

Diseño e implementación de una aplicación móvil/web para fortalecer el aprendizaje de la programación utilizando cuestionarios (Ariadna).

Elberth Andrés Beltrán Rocha

Universidad Piloto de Colombia
Facultad de ingeniería de sistemas
Bogotá
2016

Diseño e implementación de una aplicación móvil/web para fortalecer el aprendizaje de la programación utilizando cuestionarios (Ariadna).

Elberth Andrés Beltrán Rocha

Proyecto presentado como requisito para optar por el título de Ingeniero de
Sistemas

Asesor del proyecto
Ing. Giovanni Fajardo

Universidad Piloto de Colombia
Facultad de ingeniería de sistemas
Bogotá
2016

AGRADECIMIENTOS

Inicialmente quiero agradecerle a todas las personas que me brindaron su apoyo durante todo este recorrido, mama, amigos mas cercanos y a todas las personas que de alguna u otra forma estuvieron presentes.

A la Universidad Piloto de Colombia por haberme acogido como estudiante y apoyar este proyecto.

A mi asesor Giovanni Fajardo Utria, por la paciencia y permitir realizar este proyecto con su apoyo.

A todos los docentes que con sus habilidades contribuyeron a este proyecto y alcanzar este sueño.

CONTENIDO

CAPITULO I	10
1. ASPECTOS DE LA INVESTIGACIÓN	10
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	10
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	14
1.3. ALCANCES Y LIMITACIONES	17
1.4. OBJETIVOS	18
1.4.1. <i>Objetivo general</i>	18
1.4.2. <i>Objetivos Específicos</i>	18
CAPITULO II	19
2. MARCO TEÓRICO	19
2.1. HILO DE ARIADNA.....	19
2.2. LOS COMA	20
2.2.1. <i>Curso Online Masivo Abierto</i>	20
2.2.2. <i>Udacity</i>	21
2.2.3. <i>Coursera</i>	22
2.3. SISTEMAS DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE ONLINE.....	22
2.3.1. <i>Moodle</i>	22
2.4. OTRAS HERRAMIENTAS	23
2.4.1. <i>Cupid2</i>	23
2.4.2. <i>YouTube</i>	23
2.5. DISPOSITIVOS MÓVILES	23
IOS	24
2.5.1.1. VENTAJAS DE IOS	24
2.5.1.2. INCONVENIENTES DE IOS.....	25
ANDROID.....	25
2.5.1.3. VENTAJAS DE ANDROID	25
2.5.1.4. INCONVENIENTES DE ANDROID.....	26
2.6. APLICACIONES MÓVILES	26
2.6.1. <i>Learn Java</i>	26
2.6.2. <i>Swiftly</i>	27
2.6.3. <i>Duolingo</i>	27
2.7. DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES ANDROID.....	27
2.8. APLICACIONES MÓVILES HIBRIDA	28
2.8.1. <i>PhoneGap</i>	28
2.9. APLICACIONES MÓVILES CROSS-PLATFORM	29
2.9.1. <i>Xamarin</i>	29
2.10. APLICACIONES MÓVILES CÓDIGO NATIVO	30
2.11. COMPARACIÓN DE LOS DISTINTOS DESARROLLOS	31
CAPITULO III	32
3. ANÁLISIS ESPECIFICACIÓN Y DISEÑO DE LA APLICACIÓN.	32
3.1. ANÁLISIS DE REQUISITOS	32

3.1.1.	<i>Requisito funcionales</i>	32
3.1.2.	<i>Requisitos no funcionales</i>	33
3.2.	DIAGRAMAS Y DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	35
3.3.	DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	76
3.4.	DIAGRAMA DE BASE DE DATOS	106
3.4.1.	<i>Matriz de Relaciones</i>	106
3.4.2.	<i>Modelo Lógico (E-R)</i>	107
3.4.3.	<i>Modelo relacional</i>	107
3.5.	PROTOTIPO	108
CAPITULO IV	120
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	120
CAPITULO V	122
BIBLIOGRAFÍA	122

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Swifty	27
Figura 2.Caso de uso Administrar profesor	35
Figura 3.Caso de uso Administrar estudiantes	41
Figura 4.Caso de uso Administrar cuestionarios.....	47
Figura 5. Caso de uso Administrar preguntas de un cuestionario.....	54
Figura 6. Caso de uso Administrar imágenes	65
Figura 7.Caso de uso Administrar comentarios	69
Figura 8. Caso de uso Administrar perfil.....	71
Figura 9.Caso de uso Aplicativo móvil.....	73
Figura 10. Diagrama de secuencia caso de uso administrar profesor Escenario agregar profesor	77
Figura 11. Diagrama de secuencia caso de uso administrar profesor Escenario editar profesor.....	78
Figura 12. Diagrama de secuencia caso de uso administrar profesor Escenario adicionar materia	79
Figura 13. Diagrama de secuencia caso de uso administrar profesor Escenario borrar profesor	80
Figura 14. Diagrama de secuencia caso de uso administrar estudiantes Escenario editar estudiante	81
Figura 15. Diagrama de secuencia caso de uso administrar estudiantes Escenario editar estudiante.	82
Figura 16. Diagrama de secuencia caso de uso administrar estudiantes Escenario borrar estudiante.....	83
Figura 17. Diagrama de secuencia caso de uso administrar estudiantes Escenario cargar archivo de estudiantes.....	84
Figura 18. Diagrama de secuencia caso de uso administrar estudiantes Escenario descargar informe estudiantes.....	86
Figura 19. Diagrama de secuencia caso de uso administrar cuestionarios Escenario Agregar cuestionario.....	87
Figura 20. Diagrama de secuencia caso de uso administrar cuestionarios Escenario Seleccionar rango de fecha.	88
Figura 21. Diagrama de secuencia caso de uso administrar cuestionarios Escenario Guardar configuración cuestionario.	89
Figura 22. Diagrama de secuencia caso de uso administrar cuestionarios Escenario Seleccionar si el cuestionario siempre esta activo.....	90
Figura 23. Diagrama de secuencia caso de uso administrar cuestionarios Escenario Seleccionar si el cuestionario siempre esta activo.....	91
Figura 24. Diagrama de secuencia caso de uso administrar cuestionarios Escenario Editar nombre.	92
Figura 25. Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Editar pregunta.	93

Figura 26. Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Guardar pregunta.....	94
Figura 27. Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Cargar archivo preguntas	95
Figura 28. Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Descargar archivo de preguntas	96
Figura 29. Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Adicionar Distractor.....	97
Figura 30. Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Borrar pregunta.....	98
Figura 31. Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Editar distractor.....	99
Figura 32. Diagrama de secuencia caso de uso Administrar imágenes Escenario Cargar imágenes.	100
Figura 33. Diagrama de secuencia caso de uso Administrar imágenes Escenario Seleccionar imagen	101
Figura 34. Diagrama de secuencia caso de uso Administrar comentarios Escenario Responder comentarios.....	102
Figura 35. Diagrama de secuencia caso de uso Administrar perfil Escenario Modificar perfil	103
Figura 36. Diagrama de secuencia caso de uso Administrar perfil Escenario Escribir comentarios	104
Figura 37. Diagrama de secuencia caso de uso Administrar perfil Escenario Responder preguntas	105
Figura 38. Modelo lógico.....	107
Figura 39. Modelo relacional.....	107
Figura 40. logo Ariadna, Fuente. Propia	108
Figura 41. Pantalla autenticación.....	109
Figura 42. Pantalla menú.....	110
Figura 43. Pantalla estudiantes.....	110
Figura 44. Pantalla Cuestionarios, sección Configuración cuestionarios.	111
Figura 45. Pantalla Cuestionarios, sección Preguntas.....	111
Figura 46. Pantalla Comentarios.....	112
Figura 47. Pantalla Autenticación	113
Figura 48. Conclusiones y recomendaciones	114
Figura 49. Pantalla cuestionarios.....	115
Figura 50. Pantalla resolver cuestionarios	116
Figura 51. Tipo pregunta 1, Pregunta y múltiples opciones con respuesta única.	117
Figura 52. Pregunta tipo 2, Pregunta con múltiples opciones con varias respuestas.	117
Figura 53. Pregunta tipo 3, Pregunta y opciones falso verdadero.	118
Figura 54. Pregunta tipo 4, Rellenar código con opciones dadas	119
Figura 55. Pregunta tipo 6, Evaluar código.....	119

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ventajas y desventajas del framework PhoneGap.....	29
Tabla 2. Ventajas y desventajas del framework Xamarin.	30
Tabla 3. Comparación entre las distintos SO móviles.....	31
Tabla 4. Caso de uso Administrar profesor, Escenario crear profesor.....	37
Tabla 5. Caso de uso Administrar profesor, Escenario editar profesor.....	38
Tabla 6. Caso de uso Administrar profesor, Escenario borrar profesor	39
Tabla 7. Caso de uso Administrar profesor, Escenario adicionar materia	40
Tabla 8. Caso de uso Administrar profesor, Escenario agregar un estudiante	42
Tabla 9. Caso de uso Administrar profesor, Escenario agregar un estudiante	43
Tabla 10. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Cargar archivo estudiantes	44
Tabla 11. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Descargar informe estudiantes	45
Tabla 12. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Borrar estudiante	46
Tabla 13. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Agregar cuestionario	48
Tabla 14. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Seleccionar rango de fecha	49
Tabla 15. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Guardar configuración cuestionario	50
Tabla 16. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Seleccionar si el cuestionario siempre esta activo.....	51
Tabla 17. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Borrar cuestionario.....	52
Tabla 18. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Editar nombre	53
Tabla 19. Caso de uso Administrar preguntas de un cuestionario, Escenario Agregar pregunta.....	56
Tabla 20. Caso de uso Administrar preguntas de un cuestionario, Escenario Editar pregunta.....	57
Tabla 21. Caso de uso Administrar preguntas de un cuestionario, Escenario Guardar pregunta	58
Tabla 22. Caso de uso Administrar preguntas de un cuestionario, Escenario Cargar archivo preguntas	59
Tabla 23. Caso de uso Administrar preguntas de un cuestionario, Escenario Descargar archivo de preguntas.....	60
Tabla 24. Caso de uso Administrar preguntas de un cuestionario, Escenario Adicionar distractor	61
Tabla 25. Caso de uso Administrar preguntas de un cuestionario, Escenario Borrar pregunta.....	63
Tabla 26. Caso de uso Administrar preguntas de un cuestionario, Escenario Editar distractor	64
Tabla 27. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Cargar imágenes	67

Tabla 28. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Seleccionar imágenes....	68
Tabla 29. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Responder comentarios .	70
Tabla 30. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Modificar perfil.....	72
Tabla 31. Caso de uso Aplicativo móvil, Escenario Modificar perfil	74
Tabla 32. Caso de uso Aplicativo móvil, Escenario Responder preguntas	75
Tabla 33. Matriz de relaciones	106
Tabla 34. Tabla de conversiones	106

Capítulo I

1. Aspectos de la investigación

1.1. Descripción del problema

“El proceso de diseñar un programa es, esencialmente, un proceso creativo, se puede ‘considerar una serie de fases o técnicas como el análisis del problema, diseño del problema, codificación, ejecución, verificación, depuración, mantenimiento, documentación.”¹

En el ciclo básico de formación en programación del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Piloto de Colombia se inicia en primer semestre con la asignatura de Fundamentos de Informática y Lógica de Programación, que además lo toman otros programas de ingeniería, con algunos requisitos básicos y se ha detectado un desnivel de los estudiantes con la resolución de problemas.

Aunque existen diferentes metodologías para la enseñanza de la programación los profesores de la asignatura Fundamentos de Informática y Lógica de Programación “se orienta una visión general y las bases conceptuales de la Informática, desde las teorías que dieron origen a la misma hasta sus tendencias”². Estos temas no solo se abordan con fundamentos teóricos, se complementan con prácticas de laboratorio apoyados por el profesor orientado a que no solo lea sobre las computadoras sino que las utilice.

Los estudiantes de esta asignatura deben aprender temas fundamentales, involucrados en el que hacer de su profesión y las bases conceptuales de la lógica algorítmica, proponer alternativas en el planteamiento y resolución de problemas.

Y por último practicas de laboratorio, buscando que el estudiante se familiarice con la lógica y creatividad que crean una buena base para el aprendizaje de la programación.

La enseñanza de la asignatura Fundamentos de Informática y Lógica de Programación en las clases teóricas el profesor dedica gran parte del tiempo a impartir los conceptos para la resolución de ejercicios y a transmitir las bases y semántica de las instrucciones algorítmicas, en las clases prácticas aplica los conocimientos de solución de problemas aprendidos, estas actividades ya sean teóricas o prácticas tienen una tutoría directa con el profesor, haciendo un uso efectivo de las guías y bibliografía. La evaluación de la asignatura se realiza mediante exámenes escritos o laboratorio práctico, a esto se les añade ocasionalmente algunos trabajos de resolución de problemas mediante programación.

Los profesores de la asignatura Fundamentos de Informática y Lógica de Programación señalan que la introducción de conceptos básicos de programación se realiza mediante el uso de algoritmos, la manera más efectiva es el análisis de algunos algoritmos básicos que son importantes para enfrentar soluciones a problemas más elaborados, así como realizar la mayor cantidad de ejercicios posibles en clase.

Se evidencia por parte de los profesores que los estudiantes presentan dificultades para el desarrollo lógico y ordenado, al momento de enfrentar la solución de un problema. Igualmente se observan dificultades en la aplicación de los conceptos de programación durante las clases teóricas y prácticas.

La baja comprensión de los contenidos de la asignatura Fundamentos de Informática y Lógica de Programación se debe a que el aprendizaje de algoritmos no es una tarea fácil.

no es una tarea fácil.

Escribir un algoritmo implica diferentes competencias y habilidades, a lo que también se debe tener en cuenta la deficiencia en la formación del bachillerato que se evidencia en las últimas pruebas PISA (2012), en la cual Colombia ocupó el puesto 62 entre 65 países, a esto debemos sumarle que los cursos de informática y programación que se llevan a cabo en los colegios no motivan a los estudiantes y esto aumenta la dificultad de aprendizaje de los contenidos, al respecto “se afirma

que los algoritmos son independientes tanto del lenguaje de programación en que se expresan como de la computadora que los ejecuta”³. En cada problema el algoritmo se puede expresar en un lenguaje diferente de programación y ejecutarse en una computadora distinta; sin embargo, el algoritmo será siempre el mismo. Así, por ejemplo, en una analogía con la vida diaria las instrucciones para utilizar un aparato electrónico se pueden expresar en español, inglés o francés, pero cualquiera que sea el lenguaje, los pasos para realizar cualquier tarea con el aparato electrónico se realizarán de la misma forma sin importar el idioma de la persona que lo utilice. El diseño de la mayoría de los algoritmos requiere creatividad y conocimientos profundos de la técnica de la programación. En esencia, la solución de un problema se puede expresar mediante un algoritmo.

El objetivo de esta asignatura no es solo el aprendizaje de algoritmos, se debe generar habilidades en los estudiantes entre ellas aprender a entender un problema, plantear soluciones, manejar lenguajes para expresar una solución, lenguajes para expresar una solución a utilizar herramientas que entiendan esos lenguajes a probar que la solución sea válida “entender el concepto de corrección y de prueba”, a justificar las decisiones tomadas. Estas son habilidades básicas con las que debe contar cualquier profesional en ingeniería”⁴.

Sin embargo, una de las razones que pueden explicar el poco avance en los contenidos se refiere a la falta de control de los profesores con la comprensión de los temas y el buen desarrollo del conocimiento de los estudiantes, esto se debe a que el estudiante no utiliza el tiempo de aprendizaje individual para reforzar los conocimientos aprendidos en clase y solo se limita al trabajo hecho en clase o en clase práctica, debido a esto sus falencias persisten y estas se reflejan en los semestres posteriores, la falta de reportes donde se evidencie la comprensión del estudiante y hasta que punto se entienda el tema, estos son aspectos a tener en cuenta a la hora de evaluar a un estudiante y saber si ha superado sus falencias o de lo contrario tiene que reforzarlas, no obstante, el inconveniente más importante

ahora es que el estudiante no tiene herramientas que le permitan apropiarse del conocimiento que obtiene en las aulas de clase.

Resumiendo, en la asignatura Fundamentos de Informática y Lógica de Programación se plantea el uso de diagramas de flujo que puede facilitar la representación de conceptos abstractos, también el uso de herramientas como Karel o Moodle. Pero, en el uso de todas estas herramientas se han advertido algunos problemas, el uso de las mismas puede confundir al estudiante por qué no se encamina en un aprendizaje, se limitan a solo horas de clase dejando al estudiante sin un apoyo fuera de clase y al profesor sin un reporte de lo aprendido en clase.

De acuerdo con lo anterior, se requiere la búsqueda de herramientas que ayuden a mitigar la falta de aprendizaje, el apropiamiento del conocimiento impartido en clase, el buen uso de las horas autónomas que se tienen para reforzar los conocimientos, tener reportes de los estudiantes en cuanto a sus avances y el buen desarrollo de los temas. Inicialmente se puede pensar que estas limitaciones pueden ser superadas vinculando más el uso de Moodle, pero esta herramienta en algunas actividades puede ser un poco mecánica y depende mucho del diseño instruccional, no hay forma de seleccionar los contenidos de acuerdo con el perfil o desempeño de cada estudiante, no cuenta con herramientas interactivas, es decir, no permite interpretar algoritmos ni detectar errores en los mismos.

Teniendo en cuenta lo anterior y que cualquier solución debe estar dentro del contexto de la Universidad Piloto de Colombia y el uso de las nuevas tecnologías en la educación, se ha pensado que una buena solución para contrarrestar las dificultades planteadas sería contar con un entorno que le permita al estudiante ser guiado y que corrija sus posibles errores cuando estudie y desarrolle algoritmos.

Así, se propone la construcción de un programa o programa educativo que sea complementario a las clases teóricas y prácticas. El objetivo es fortalecer los temas aprendidos en clase, el estudiante pasará a tener un tratamiento abstracto del conocimiento en construcción de algoritmos a un manejo concreto donde se

pueda guiar y tener una visión más clara de las fortalezas y falencias que tiene; de esta forma el estudiante tendrá una herramienta para el buen uso de su tiempo individual de aprendizaje, se considera que el programa genere reportes en función de la respuesta de cuestionarios que se componen de distintos tipos de preguntas previamente diseñados para cada micro currículo, con esta posibilidad el profesor tendrá un control sobre los estudiantes y la evolución de su aprendizaje, evitando así que llegue a semestres avanzados sin unas buenas bases de programación.

1.2. Justificación

En la asignatura de Fundamentos de Informática y Lógica de Programación se comienza a enseñar programación utilizando los algoritmos como recurso para la resolución de problemas. Sin embargo, se han visto limitaciones relacionados con la forma de enseñanza, la naturaleza de solo aprender el algoritmo en el tablero presenta una serie de desventajas en la enseñanza de programación debido principalmente su naturaleza estática, la dificultad para comprobar la solución a un problema no lo motivan a un aprendizaje más individual.

Adicionalmente las limitaciones que introducen el uso de herramientas como Karel, Moodle, ocasionan que el modelo de enseñanza se enfoque en una metodología centrada en el profesor, cuyo papel es de ser un modelo que los estudiantes deben imitar a medida que desarrollan problemas. Según los problemas evidenciados por los profesores esta metodología no parece ser la más apropiada por qué fomenta a que los estudiantes no busquen sus propias respuestas y se limiten a lo que el profesor enseñe.

Sin embargo, las condiciones limitantes en la enseñanza y aprendizaje de programación en la Universidad Piloto de Colombia pueden ser superadas con la integración de una aplicación móvil, logrando hacer más productivo e interactivo las tareas de los estudiantes. Se comienza desde la necesidad de darle recursos

de enseñanza que permitan centrar la atención de los estudiantes en reforzar los temas aprendidos en clase, desde cualquier lugar donde este y a cualquier hora.

En vista de ello, se propone un programa o herramienta móvil que permita y facilite el fortalecimiento de los temas dados cada semana en clase, además que haga una prueba de el conocimiento aprendidos y pueda saber si está correcto o no.

La disponibilidad del programa educativo en esta área, busca ayudar a superar la deficiencia de los medios clásicos de enseñanza, y establecer un medio de aprendizaje más eficaz y estimulante. El programa educativo facilitara que los primeros semestres de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Piloto de Colombia asimilen mejor los conceptos impartidos en clase y que adquieran las bases de programación para que un futuro pueda afrontar las materias más complejas en la carrera de Ingeniería de Sistemas.

La propuesta del desarrollo de un programa móvil educativo aborda una parte del proceso educativo en la que el uso del mismo como herramienta de apoyo en el aprendizaje enseñanza de la programación presenta una serie de ventajas en relación con los medios utilizados hoy en las aulas de clase entre las que se puede mencionar:

El uso del programa educativo móvil propuesto con apoyo del programa tradicional como Moodle, da la posibilidad de aprender programación al instante y en cualquier lugar donde se encuentre y poner a prueba los conocimientos aprendidos en clase, todo esto con una forma más interactiva, con el programa tradicional generalmente este aprendizaje se vuelve tedioso y laborioso.

Los contenidos presentados en clase presentan dificultades para ser presentados a los estudiantes debido a su alto nivel de abstracción que se requiere para su comprensión, actualmente los contenidos son expuestos con los métodos y plataformas tradicionales, debido a esto con la propuesta se da la posibilidad de no solo reforzar los conocimientos si no saber si están totalmente aprendidos o no.

Con las modalidades tradicionales de enseñanza se limita la cantidad de ejercicios realizados en clase y presentados al profesor, así como la motivación del estudiante. La propuesta permitirá al profesor proponer ejercicios que se ajusten a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, en este sentido, se resolvería la necesidad de llevar a la práctica los conocimientos teóricos adquiridos, mediante la realización de gran cantidad de ejercicios.

También se considera que la forma actual de trabajo resulta poco motivadora para el estudiante y esto se considera como parte del problema fundamental de por qué los estudiantes no aprenden programación.

El programa educativo puede ser mejorado y enriquecido por la interacción entre el estudiante con el profesor.

El programa educativo podrá utilizarse como soporte para pruebas de diagnóstico. A menudo, los estudiantes comienzan con gran entusiasmo al comienzo del curso, pero disminuye a medida que se presentan las dificultades, el programa educativo contribuirá a minimizar estas dificultades.

Por otro lado, es conocido que los estudiantes nuevos no tienen los mismos conocimientos sobre la materia específica y no aprenden de la misma forma homogénea los temas impartidos por el profesor. De esta manera, dar una atención y seguimiento individual para nivelar a los estudiantes en los conocimientos, es una tarea muy difícil de realizar por la disponibilidad de tiempo, la cantidad de profesores que pueden atender de manera individual. En este sentido, esta circunstancia puede ser mejorada mediante el programa propuesto, permitiendo que los estudiantes tomen su tiempo para aprender.

La propuesta se enmarca como una herramienta de apoyo dirigida a los estudiantes de los primeros semestres del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Piloto de Colombia, pero podrá ser utilizada por profesores y estudiantes de las diversas áreas de aprendizaje del programa e incluso estudiantes de otros programas en las que se enseñe programación.

1.3. Alcances y limitaciones

El alcance de este proyecto está limitado a la entrega de dos aplicaciones de programa totalmente funcionales el cumplimiento en el programa de los objetivos planteados más adelante, Calidad de programa, Documentación del código, Buenas prácticas de programación.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Construir una herramienta pedagógica de programación para reforzar el aprendizaje de los temas dictados en clase usando la plataforma Android.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Estructurar los contenidos dictados en clase de forma didáctica.
- Crear un entorno de programación para que los estudiantes evalúen sus conocimientos mediante cuestionarios con preguntas personalizadas.
- Implementar el entorno como aplicación para plataforma Android.
- Tener una plataforma para administrar y controlar los contenidos que se verán en la aplicación móvil.

Capítulo II

2. Marco teórico

2.1. Hilo de Ariadna

Desde que los ordenadores eran solamente para entusiastas, militares y científicos, empezaron aparecer corrientes de pensamiento que dilapidaban la educación contemporánea análisis como los de perelman, “han propuesto dedicar los fondos de la educación publica al desarrollo exclusivo de recursos tecnológicos para el aprendizaje y acelerar la lenta agonía de la escuela, institución obsoleta en un mundo digitalizado. En la línea de su argumentación sobresale que el aprendizaje, considerado siempre como un proceso distintivamente humano, se transforma por obra y gracia de las redes telemáticas en un proceso transhumano en el que están llamados a participar la inteligencia artificial (IA), redes neuronales y sistemas expertos, que entrenados por el conocimiento humano, interactúan con las personas dispuestas a aprender proporcionando conocimientos just-in-time”⁵. Por tanto el aprendizaje deja de ser una una actividad que se vive estrictamente dentro del aula a ser una actividad que se vive en todos los ámbitos de la sociedad.

Así se va manifestando la necesidad de redefinir el concepto que tenemos de educación, que en la actualidad, tomando la terminología de Kaplún⁶ pone el énfasis, en los efectos y en los contenidos, y se caracterizan por:

No buscar la participación del estudiante en el proceso de aprendizaje, se busca que sea un mero receptor pasivo de información, lo que no lleva a la construcción de verdadero conocimiento.

El objetivo es que los estudiantes reproduzcan los conocimientos, conductas y valores transmitidos por el profesorado. Se acostumbran a ser guiados, sin desarrollar la capacidad crítica, la creatividad y la capacidad de autonomía, autogestión, necesaria para el desarrollo de la formación permanente y de una ciudadanía activa y participativa.

Por lo que podemos deducir que la futura docencia no se basará únicamente en proporcionar instrucción, sino en proporcionar las claves para poder encontrar la información más relevante y la suficiente autonomía crítica como para poder comparar esa información con fuentes alternativas. Las competencias básicas del docente serán según Merayo⁷:

- Enseñar a buscar, para poder investigar en una oferta desbordante
- Enseñar a entender, captando lo fundamental de los hechos, relacionando causas y consecuencias e infiriendo conclusiones integrando los nuevos conceptos en lo que ya se sabía.
- Enseñar a aplicar lo aprendido con sentido crítico
- Enseñar a comunicar, a expresar las propias ideas en un diálogo basado en el respeto mutuo.

A continuación a modo de estudio, se mostrara las distintas herramientas que existen para tener un aprendizaje electrónico o a distancia.

2.2. LOS COMA

2.2.1. Curso Online Masivo Abierto

Los **COMA** (acrónimo de Curso Online Masivo Abierto) o en ingles MOOC (acrónimo en inglés de Massive Open Online Course)⁸ son cursos en línea dirigidos a un amplio número de participantes a través de Internet según el principio de educación abierta y masiva.

Se trata de curso gratuitos dictados por internet. No se exige matricula ni un examen para poder acceder a ellos, en ocasiones dependiendo de los cursos se recomienda conocimientos previos.

Si además decimos que a todos los que cursen el COMA pagan una tasa (no en todos los casos) el certificado se lo da una universidad; pues ciertamente abre unas perspectivas interesantes de acceso a formación universitaria, para no universitarios, señala el profesor Ángel Fidalgo (Profesor de la Universidad Politécnica de Madrid).

Existe un problema en estos cursos y es la alta tasa de abandono señalado por Chris Dede, profesor de tecnologías de la educación en Harvard. En declaraciones a Nature⁹ explica que para perseverar en un curso los estudiantes necesitan apoyo tanto de sus compañeros como de sus profesores. Y que por ahora, las plataformas COMA no han hecho lo suficiente para garantizar este apoyo.

Entre los COMA mas utilizadas se destacan por ejemplo Udacity, coursera.

2.2.2. Udacity

Plataforma que ofrece cursos virtuales, cada curso consta de varias unidades que comprenden clases de vídeo con subtítulos Closed Caption, junto con cuestionarios integrados para ayudar a los estudiantes a comprender conceptos y reforzar las ideas, así como tareas de seguimiento que promueven el modelo "aprender haciendo".

El curso para aprender java comprende de lecciones en video y cuestionario sobre lo aprendido, la organización de los temas es muy básica y a veces confusa no tiene recordatorio ni algún tipo de seguimiento al estudiante.

2.2.3. Coursera

Una de las plataformas mas populares de **COMA**, es una plataforma educativa asociada con las universidades y organizaciones más renombradas de todo el mundo que ofrece cursos en línea que cualquiera puede realizar.¹⁰

Precisamente ese apoyo de las universidades y organizaciones a hecho de coursera sea un éxito en este tipo de plataformas.

2.3. Sistemas de Gestión de Aprendizaje Online

Un Sistema de Gestión de Aprendizaje (*Learning Management System*, LMS), es una herramienta informática, habitualmente de gran tamaño, que permite la gestión y presentación de materiales educativos a estudiantes. El objetivo de estas herramientas el permitir el aprendizaje en cualquier parte y en cualquier momento. La mayoría de estas herramientas son herramientas web, es decir, herramientas que se usan a través de Internet utilizando un navegador web.¹¹

2.3.1. Moodle

Esta herramienta permite a los profesores y educadores la creación de cursos en línea, aunque también puede ser utilizado como herramienta de trabajo colaborativa. El objetivo es que el usuario sólo necesite un navegador web en su ordenador y una conexión a Internet para interactuar con la herramienta.

Algunas características interesantes son:

- Puede ser ejecutado en Unix, Linux, Windows, Mac OS X, y en general cualquier otro sistema que soporte la tecnología PHP (lo cual incluye a la mayoría de proveedores web).
- Está diseñado de manera modular, permitiendo una gran flexibilidad para añadir (y eliminar) funcionalidades en varios niveles.

- Puede ser actualizado de una versión en la siguiente, contiene un sistema interno que permite la actualización del sistema manteniendo toda la información que ha sido creada.
- Tiene hace énfasis en la seguridad de principio a fin. Moodle permite definir distintos niveles de acceso a los cursos, por ejemplo teniendo varios niveles de acceso para profesores
- Promociona la **pedagogía construccionista social** (en la que se incluye la colaboración, el aprendizaje basado en actividades, reflexión crítica, etc.).¹¹

2.4. Otras Herramientas

2.4.1. Cupid2

Proyecto de investigación en docencia en ingeniería, que tiene como objetivo la búsqueda de nuevas maneras para enfrentar el problema de enseñar a programar, mediante la aplicación de técnicas y metodologías modernas de enseñanza a los cursos de programación. Actualmente, el proyecto cubre todos los cursos del área de ingeniería de software, a nivel de pregrado y postgrado.¹²

2.4.2. YouTube

YouTube se a convertido en una de las principales herramientas para impartir cursos online debido a su alta disponibilidad y sus pocas restricciones en cuanto a subir videos y su duración, las personas optan por subir cursos en video a esta plataforma y desde allí empezar a impartirlos.

2.5. Dispositivos móviles

Los dispositivos mas comunes para seguir un curso online o reforzar sus conocimientos es un ordenador portátil o de sobremesa ubicado en el hogar del estudiante. Este tipo de dispositivo tiene ventajas obvias:

Tamaño de la pantalla, permite consultar con claridad los materiales y videos.

Capacidad de procesamiento, permite trabajar con agilidad y es multitarea.

Sistema operativo, soporta software especializado, teclado físico, permite escribir cómodamente.

No obstante, el éxito experimentado en los últimos años por los dispositivos móviles tiende a borrar un poco esta diferencia en el uso. De entrada, la mejora de las conexiones de banda ancha ha facilitado la navegación desde este tipo de dispositivos. Hasta el punto de que el número de accesos a internet desde el dispositivo móvil ya supera al de accesos desde un computador personal. El usuario desde la comodidad de su casa con una Tablet o móvil ya puede empezar a navegar esto a ido convirtiéndolo en uno de los principales usuarios de Internet. Y es estos dispositivos con pantalla grande permiten algo más que consultas puntuales. Mediante aplicaciones diseñadas a medida, el usuario puede modificar contenidos con cierta comodidad.

iOS

iOS es el sistema operativo desarrollado por Apple para los dispositivos móviles iPad e iPhone.

2.5.1.1. Ventajas de iOS

A la hora de desarrollar aplicaciones para dispositivo móvil, el sistema iOS ofrece grandes ventajas.

- Es un sistema robusto.
- Al ser un sistema operativo comercial, de pago
- La compañía Apple está interesada en resolver rápidamente cualquier posible error. Además, como sólo se ejecuta en hardware de la propia compañía los problemas de integración con los dispositivos son mínimos.

- Tiene la mejor experiencia táctil. Aunque otros sistemas han mejorado mucho sus sistemas táctiles.
- Los dispositivos Apple tienen el reconocimiento de ser los más amigables.
- Dispone de un buen mercado de aplicaciones.

2.5.1.2. Inconvenientes de iOS

Entre los inconvenientes del sistema iOS, destacan los siguientes:

Se ejecuta sobre una gama menor de dispositivos. Al estar soportado sólo por productos Apple, no es posible probarlo en otros dispositivos de diferente tamaño o capacidad.

Es caro.

Los dispositivos Apple tienen un precio elevado. Además, la licencia de desarrollador para iOS cuesta 99 dólares al año, mientras la licencia para Android requiere un sólo pago de 25 dólares. 2.5.2.

Android

El sistema operativo Android desarrollado por Google tiene muchas de las ventajas e inconvenientes del código libre.

2.5.1.3. Ventajas de Android

Entre las ventajas del sistema Android, destacan las siguientes:

- Es gratuito.
- Se ejecuta sobre muchos dispositivos diferentes (porque cualquier fabricante puede utilizarlo como sistema operativo de sus productos).
- Dispone de una gran familia de aplicaciones gratuitas.
- Es el sistema operativo utilizado en más dispositivos móviles.

- Dispone de herramientas gratuitas como J2ObjC que facilitan la portabilidad a iOS de las aplicaciones.
- Puede aprenderse en multitud de tutoriales gratuitos.

Android se presenta como un sistema con menos barreras. Es una plataforma idónea para desarrollar una aplicación que los estudiantes puedan ejecutar gratuitamente en multitud de dispositivos.

2.5.1.4. Inconvenientes de Android

Entre los inconvenientes, destaca cierta lentitud en la corrección de bugs. Los problemas que surgen en la gran cantidad de dispositivos soportados pueden tardar cierto tiempo en resolverse mediante actualizaciones.

2.6. Aplicaciones móviles

Algunas aplicaciones mas populares en los dispositivos móviles son Learn java, Swifty, Learn programming, además aplicaciones que tienen un diseño que se ajusta a las necesidades de este software como Duolingo

2.6.1. Learn Java

Esta aplicación esta desarrollada para Android e iOS, solamente en ingles esta app tiene 64 lecciones organizadas en 6 temas, funciona mostrando lecciones en video y luego se hacen preguntas sobre lo aprendido.

2.6.2. Swifty



Figura 1 Swifty

Es una aplicación móvil que da una serie de tutoriales interactivos que gradualmente pueden guiar al estudiante en las bases de Swift en el iPhone o iPad.¹³

2.6.3. Duolingo

Duolingo es un sitio web y proyecto social destinado al aprendizaje gratuito de idiomas a la vez que una plataforma crowdsourcing de traducción de textos. El servicio está diseñado de tal forma que a medida que el usuario avanza en su aprendizaje, ayuda a traducir páginas web y otros documentos.¹⁴

2.7. Desarrollo de aplicaciones móviles Android

Para desarrollar una aplicación existen 3 tipos de implementación, a continuación expondremos los tipos y una comparación entre ellas.

2.8. Aplicaciones móviles híbrida

2.8.1. PhoneGap

Un app híbrida o webapp es una versión de la página web optimizada y adaptable a cualquier dispositivo móvil. Para que esto sea posible tenemos que hacer uso de framework como PhoneGap, Sencha Touch o Appcelerator Titanium, estas herramientas se unen con HTML5/CSS/JAVASCRIPT para poder crear un app híbrida y que funcione en diversas plataformas, PhoneGap¹⁵ es el mejor framework que existe por su compatibilidad y estabilidad además permite desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles utilizando herramientas genéricas como las ya mencionadas. Las aplicaciones resultantes son híbridas, es decir que no son realmente aplicaciones nativas al dispositivo, pero no se tratan tampoco de aplicaciones web.

El uso de este framework tiene ventajas y desventajas, frente a un desarrollo nativo las cuales son:

Ventajas	Desventajas
Es muy fácil comenzar a realizar apps con PhoneGap. Curva de aprendizaje muy sencilla para desarrolladores.	Las apps no son totalmente nativas, por lo tanto no contará con las características nuevas de cada plataforma tan pronto como estas se publiquen, potenciales problemas en seguridad y compatibilidad con browser.
Todos las herramientas para desarrolladores funcionan (ej.: Firebug/ Chrome inspector).	Es necesario utilizar algún framework JavaScript para crear las apps, como jquery mobile o sencha
No es necesario aprender ningún	El rendimiento en android/iOS es a

API nueva.	veces muy bajo.
------------	-----------------

Tabla 1. Ventajas y desventajas del framework PhoneGap

2.9. Aplicaciones móviles cross-platform

2.9.1. Xamarin

La diferencia de PhoneGap con Xamarin¹⁶ es la capacidad que tiene para que el desarrollador escriba su app en lenguaje C# y el mismo código sea traducido para ejecutarse en iOS, Android y Windows Phone.

Ventajas	Desventajas
La primera y muy importante es que es C# y .NET Framework	Se maneja maneja una filosofía distinta a las herramientas híbridas, la idea es compartir la lógica de la aplicación en capas, creando una capa de librería de código común en C# y creando la capa de interfaz de usuario con las API's nativas específicas de cada plataforma.
Xamarin cuenta con su propio IDE llamado Xamarin Studio que cuenta con versión para MAC y Windows, pero si tu eres programador sobre windows es algo importante que también puedes seguir trabajando con Visual Studio, y al hacerlo te evitas la curva de aprendizaje de otro IDE.	Para compilar para iPhone es necesario el uso de xCode en un entorno MacOS, poca documentación en cuanto al uso de las API

Muy buen rendimiento de las aplicaciones.	Cobros desde 25 USD/mes para poder usarlo y compilarlo en todas las plataformas
---	---

Tabla 2. Ventajas y desventajas del framework Xamarin.

2.10. Aplicaciones móviles código nativo

Lo ideal para poder ofrecer todas las opciones y funcionalidades sería desarrollar aplicaciones nativas, en el lenguaje nativo de cada móvil. Aunque por otro lado, eso significaría tener que crear una app específica para cada sistema operativo, una labor mucho más costosa.

Para crear una aplicación nativa, los desarrolladores deben escribir el código fuente (en formato legible para los humanos) y crear recursos adicionales, como imágenes, segmentos de audio y diversos archivos de declaración específicos del SO. Utilizando herramientas provistas por el distribuidor del SO, se compila el código fuente (y a veces también se enlaza) para crear un ejecutable en formato binario que se pueda empaquetar junto con el resto de los recursos y estar listo para la distribución.

Cabe aclarar que las diferentes plataformas móviles contienen una gama única de componentes de la IU (interfaz del usuario). Como resultado, las aplicaciones que están diseñadas para funcionar para múltiples sistemas operativos requieren que el diseñador conozca a la perfección los diferentes componentes IU de cada SO.

Si bien las APIs son específicas del SO y agregan bastante complejidad y costos para el desarrollo de múltiples aplicaciones nativas, estos elementos son la única manera de crear aplicaciones móviles completas que utilicen todas las funcionalidades que los dispositivos móviles modernos tienen para ofrecer.

	iOS	Android	Blackberry Os	Windows Phone
--	-----	---------	---------------	---------------

Lenguajes	Objective-C ,C++, swift	Java (algunos C, C++)	Java	C#, VB.NET
Herramientas	Xcode	Android studio, sdk	BB Java Eclipse Plug-in	Visual Studio, Windows Phone
Formato	.ipa	.apk	.cod	.xap
Tiendas	Apple store	Play store	BB app world	Windows Phone Marketplace

Tabla 3. Comparación entre las distintos SO móviles

2.11. Comparación de los distintos desarrollos

El desarrollo nativo se destaca por su desempeño y acceso de los dispositivos, pero conlleva costos y requiere actualizaciones. El desarrollo Web es mucho más simple, menos costoso y más fácil de actualizar, pero actualmente su funcionalidad es limitada y no puede alcanzar un alto nivel de experiencia del usuario como el de las llamadas API nativas.

El desarrollo híbrido ofrece un término medio que, en muchas situaciones, constituye lo mejor de ambos mundos, en especial si el desarrollador desea emplearlo en múltiples sistemas operativos. Por lo tanto se recomienda usar un desarrollo nativo ya que se va utilizar distintas pantallas y ofrece una mayor estabilidad y seguridad.

Capítulo III

3. Análisis especificación y diseño de la aplicación.

3.1. Análisis de requisitos

A continuación, describiremos los requisitos que debe cumplir la aplicación móvil y web, los organizamos por requisitos funcionales y no funcionales.

3.1.1. Requisito funcionales

- Aplicación web
 - Uso de 7 tipos posibles de preguntas aleatorias con imágenes, verdadero o falso, selección única respuesta, selección múltiple respuesta, rellenar código escribiendo, rellenar código seleccionando entre opciones, evaluar código.
 - Definir los contenidos por materias.
 - Tener un registro del avance de cada estudiante.
 - Contenidos actualizables.
 - Banco de preguntas.
 - Registro de estudiantes.
 - Cuestionarios activos por fechas.
 - Registro de profesores.
 - Guardar comentarios sobre preguntas para posterior revisión.

- Habilitar o deshabilitar cuestionarios, en cualquier momento o por fecha definida.
- Registro del progreso de los estudiantes.
- Responder comentarios hechos por los estudiantes en la pagina web.
- Enviar por correo respuesta del comentario hecho.

– Aplicación móvil

- Compatibilidad con versiones 4.0 o superior en plataformas Android.
- Mostrar los cuestionarios habilitados.
- Responder las preguntas.
- Permitir realizar cuestionarios las veces que se quieran.
- Enviar comentarios sobre las preguntas.
- Visualizar correctamente de acuerdo al tipo de pregunta.
- Login de los estudiantes con correo registrado en la base de datos.
- Escoger las preguntas aleatoriamente o definidas.
- Habilitar o deshabilitar cuestionarios, materias en cualquier momento.
- Registro del progreso de los estudiantes.

3.1.2. Requisitos no funcionales

Estos requisitos no especifican funciones que debe cumplir nuestra aplicación, sino las cualidades genéricas que debe tener el sistema:

- Estándares de calidad de software
 - Documentación del código
 - Buenas practicas de programación.

- Estándares de diseño
- La interfaz de la aplicación tiene que ser intuitiva, usable y cómoda para el usuario, aún con las limitaciones impuestas por tamaño, tecnología.

- Rendimiento
- El tiempo de respuesta debe ser menor a 5 segundos.

- Portabilidad
- Compatibilidad con plataformas Android desde 4.0.
- Se podrá descargar desde el play store.

- Restricciones
- Permisos Android.
- Montar la unidad de almacenamiento externo.
- Escribir en la unidad de almacenamiento externo.
- Acceso a internet.
- Consultar el estado de interfaz Wifi.
- Consultar el estado de la interfaz de datos 3G.

- Idioma de la interfaz
- La interfaz mostrara todos los textos en el idioma español
- El idioma de los test y textos que vengan del servidor no es responsabilidad directa de la aplicación.

- Conexión al servidor
- Deberá existir siempre conexión a internet para que la aplicación funcione.
- Versión S.O. Android
- La versión mínima de Android para ejecutar la aplicación será desde 4.0

3.2. Diagramas y descripción de casos de uso

En esta parte se define la funcionalidad del aplicativo web utilizando casos de uso.

Administrar profesor

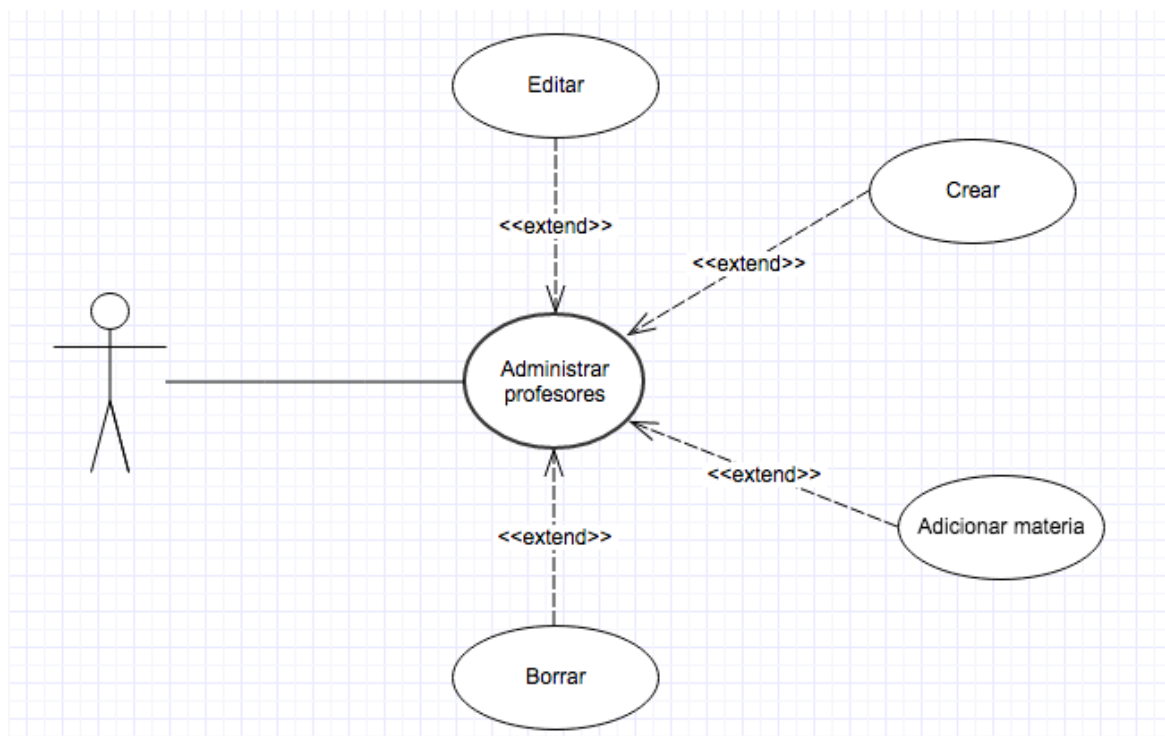


Figura 2. Caso de uso Administrar profesor

Escenario crear profesor

RF- 1	Crear profesor	
Descripción	Se puede crear un profesor en la base de datos.	
Actor	Profesor administrador	
Precondición	Haberse logueado como profesor con permisos de administrador	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de profesores
	3	El profesor le da click en agregar profesor
	4	El Sistema abre una ventana donde digita los datos asociados al Nuevo profesor con su respectiva materia(s)
	5	El Sistema crea el nuevo profesor en la base de datos
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción

	5	Si el sistema no tiene en la base de datos el email del profesor nuevo registrado lo guarda en base de datos
Comentarios		

Tabla 4. Caso de uso Administrar profesor, Escenario crear profesor

Escenario editar profesor

RF- 2	Editar profesor	
Descripción	Se puede editar los datos de un profesor guardado en la base de datos	
Actor	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor con permisos de administrador	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de profesores
	3	El profesor le da click al profesor que quiera editar

	4	El Sistema abre una ventana donde cambia los datos guardados del profesor
	5	Da click en el botón guardar
	6	El sistema cambia los datos en la base de datos
Postcondición	El sistema actualiza la pantalla con los nuevos datos	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si hay alguna casilla vacía el sistema muestra un alerta de error
Comentarios		

Tabla 5. Caso de uso Administrar profesor, Escenario editar profesor

Escenario borrar profesor

RF- 3	Borrar profesor	
Descripción	Se puede borrar un profesor guardado en la base de datos	
Actor	Profesor con permisos de administrador	
Precondición	Haberse logueado como profesor con permisos de administrador	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de profesores

	3	El profesor le da click al profesor que quiera borrar
	4	El Sistema abre una ventana de confirmación
	5	Da click en el botón si
	6	El sistema borra el profesor y sus cuestionarios asociados de la base de datos
Postcondición	El sistema actualiza la pantalla con los nuevos datos	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el usuario cancela el sistema cierra la ventana
Comentarios		

Tabla 6. Caso de uso Administrar profesor, Escenario borrar profesor

Escenario adicionar materia

RF- 4	Adicionar materia	
Descripción	Se puede adicionar una materia a un profesor guardado en la base de datos	
Actor	Profesor con permisos de administrador	
Precondición	Haberse logueado como profesor con permisos de administrador	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de profesores

	3	El profesor le da click al profesor que quiere adicionar la materia
	4	El Sistema abre una donde puede digitar la nueva materia
	5	Da click en el botón guardar
	6	El sistema adiciona la materia al profesor
Postcondición	El sistema actualiza la pantalla con los nuevos datos	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el usuario cancela el sistema cierra la ventana
Comentarios		

Tabla 7. Caso de uso Administrar profesor, Escenario adicionar materia

Administrar estudiantes

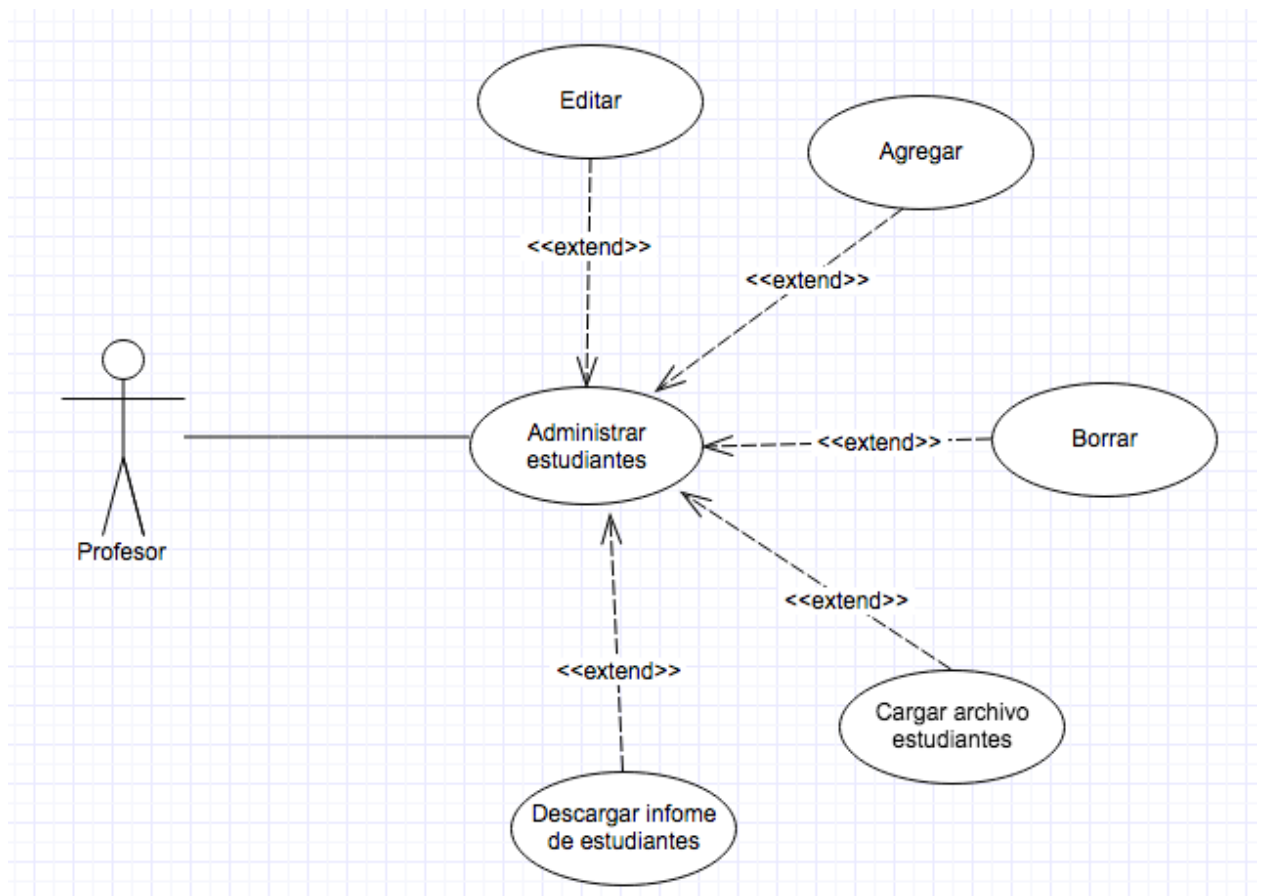


Figura 3.Caso de uso Administrar estudiantes

Escenario agregar un estudiante

RF- 5	Agregar un estudiante	
Descripción	Se puede agregar un estudiante a la base de datos.	
Actor	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor, seleccionar la materia a la cual se le va relacionar el estudiante	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El usuario ingresa a la parte de estudiantes
	3	El usuario le da click en agregar estudiante
	4	El Sistema abre una ventana donde digita los datos asociados al Nuevo estudiante
	5	El Sistema crea el nuevo estudiante en la base de datos
Postcondición	El sistema actualiza la tabla de estudiantes	
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si el sistema no tiene en la base de datos el email del estudiante nuevo, lo guarda en base de datos
Comentarios		Se puede agregar varios estudiantes a la vez, ver caso de uso cargar archivo estudiantes

Tabla 8. Caso de uso Administrar profesor, Escenario agregar un estudiante

Escenario Editar estudiante

RF- 6	Editar estudiante	
Descripción	Se puede editar los datos de un estudiante guardado en la base de datos	
Actor	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de estudiantes
	3	El profesor le da click al estudiante que quiera editar
	4	El Sistema abre una ventana donde cambia los datos guardados del estudiante
	5	Da click en el botón guardar
	6	El sistema cambia los datos en la base de datos
Postcondición	El sistema actualiza la pantalla con los nuevos datos	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si hay alguna casilla vacía el sistema muestra un alerta de error
Comentarios		

Tabla 9. Caso de uso Administrar profesor, Escenario agregar un estudiante

Escenario Cargar archivo estudiantes

RF- 7	Cargar archivo estudiantes	
Descripción	Se puede subir un archivo de texto con información de varios estudiantes y agregarlos a la base de datos	
Actor	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de estudiantes
	3	El profesor le da click en cargar archivo de estudiantes
	4	El Sistema abre una ventana donde selecciona el archivo a subir
	5	El Sistema sube el archivo
	6	El sistema procesa el archivo y agrega los estudiantes a la base de datos
Postcondición	El sistema muestra una alerta de finalizado el proceso	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si el sistema no tiene en la base de datos el email del estudiante asociado a esa materia, lo guarda en base de datos
Comentarios		

Tabla 10. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Cargar archivo estudiantes

Escenario Descargar informe estudiantes

RF- 8	Descargar informe estudiantes	
Descripción	Se puede descargar un informe del progreso de los estudiantes	
Actor	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor, materia seleccionada	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de estudiantes
	3	El profesor selecciona una materia
	4	El profesor le da click en descargar informe
	4	El Sistema descarga el archivo
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
Comentarios	El archivo tiene esta en un formato y orden asignado por el administrador de la plataforma	

Tabla 11. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Descargar informe estudiantes

Escenario Borrar estudiante

RF- 9	Borrar estudiante	
Descripción	Se puede borrar un estudiante guardado en la base de datos	
Actor	Profesor con permisos de administrador	
Precondición	Haberse logueado como profesor con permisos de administrador	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de estudiantes
	3	El profesor le da click al estudiante que quiera borrar
	4	El Sistema abre una ventana de confirmación
	5	Da click en el botón si
	6	El sistema borra el estudiantes de la base de datos
Postcondición	El sistema actualiza la pantalla con los nuevos datos	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el usuario cancela el sistema cierra la ventana
Comentarios		

Tabla 12. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Borrar estudiante

Administrar cuestionarios

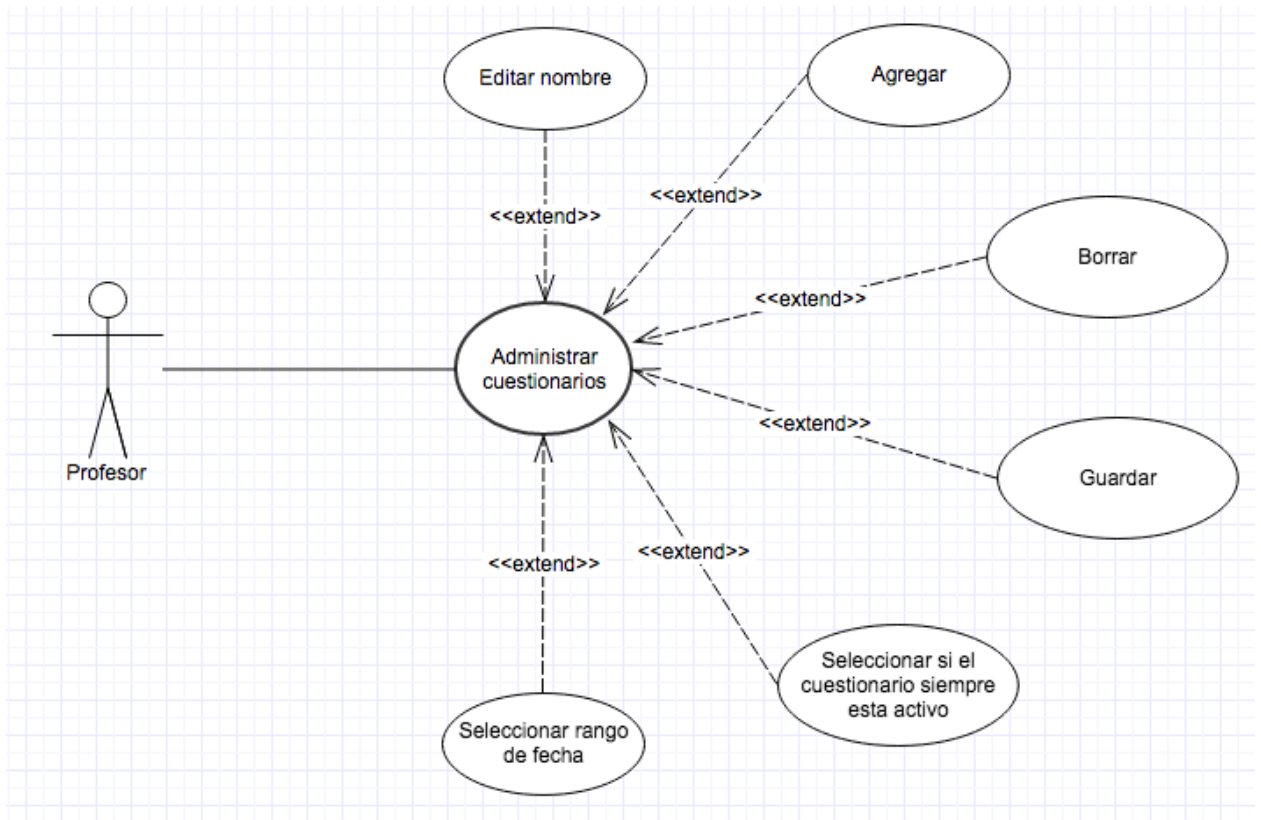


Figura 4.Caso de uso Administrar cuestionarios

Escenario Agregar cuestionario

RF- 10	Agregar cuestionario	
Descripción	Se puede agregar un nuevo cuestionario a la materia relacionada en la base de datos.	
Actores	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor, seleccionado una materia asignada	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de cuestionarios
	3	El profesor selecciona una materia asignada
	4	El profesor da click el botón nuevo tema
	5	El Sistema abre una ventana puede digitar el nuevo tema, asociado a la materia
	6	El sistema guarda el nuevo tema en la base de datos
Postcondición	El sistema actualiza la pantalla con el nuevo tema y habilita la parte de cargar preguntas	
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si hay alguna casilla vacía el sistema muestra un alerta de error
Comentarios		

Tabla 13. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Agregar cuestionario

Escenario Seleccionar rango de fecha

RF- 11	Seleccionar rango de fecha	
Descripción	Se puede seleccionar el rango de fecha que el cuestionario esta activo	
Actor	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor, materia y tema seleccionados	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de cuestionarios
	3	El profesor selecciona una materia
	4	El profesor selecciona un tema de la materia seleccionada
	5	da click en el cuadro fecha que despliega dos calendarios
	6	El profesor selecciona el rango de fecha y hora que el cuestionario estará activo
	7	El profesor da click en guardar configuración
	8	El sistema asigna la fecha y hora a ese cuestionario
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
Comentarios	Si la opción "Siempre activo" no esta seleccionada aparece el cuadro que despliega dos calendarios	

Tabla 14. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Seleccionar rango de fecha

Escenario Guardar configuración cuestionario

RF- 12	Guardar configuración cuestionario	
Descripción	Se puede guardar la configuración del cuestionario	
Actor	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de cuestionarios
	3	El profesor selecciona una materia
	4	El profesor selecciona un cuestionario de la materia seleccionada
	5	El profesor cambia el rango de fecha o activa "Siempre Activo"
	6	El profesor le da click en guardar
Postcondición	El sistema actualiza la pantalla con los nuevos datos	
Excepciones	Paso	Acción
Comentarios		

Tabla 15. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Guardar configuración cuestionario

Escenario Seleccionar si el cuestionario siempre esta activo

RF- 13	Seleccionar si el cuestionario siempre esta activo	
Descripción	Se puede seleccionar la opción siempre activo que quitara el rango de fechas del cuestionario	
Actor	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor, materia y tema seleccionados	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de cuestionarios
	3	El profesor selecciona una materia
	4	El profesor selecciona un tema de la materia seleccionada
	5	Da click en el botón "siempre activo"
	6	Desaparece el cuadro de fechas
	7	El profesor da click en guardar configuración
	8	El sistema no asigna ninguna fecha a ese cuestionario
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
Comentarios	Si la opción "Siempre activo" no esta seleccionada aparece el cuadro que despliega dos calendarios	

Tabla 16. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Seleccionar si el cuestionario siempre esta activo

Escenario Borrar cuestionario

RF- 14	Borrar cuestionario	
Descripción	Se puede borrar un cuestionario asociado a la materia	
Actor	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor, materia y cuestionario seleccionados	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de cuestionarios
	3	El profesor selecciona una materia
	4	El profesor selecciona un cuestionario de la materia seleccionada
	5	Da click en el botón borrar cuestionario
	6	El Sistema abre una ventana de confirmación
	8	El sistema borra todo el cuestionario con sus preguntas asociadas
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si el profesor selecciona cancelar, el sistema cierra la ventana
Comentarios		

Tabla 17. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Borrar cuestionario

Escenario Editar nombre

RF- 15	Editar nombre	
Descripción	Se puede editar el nombre del cuestionario asociado a la materia	
Actor	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor, materia y cuestionario seleccionados	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de cuestionarios
	3	El profesor selecciona una materia
	4	El profesor selecciona un cuestionario de la materia seleccionada
	5	Da click en el botón editar cuestionario
	6	El Sistema abre una ventana donde puede editar el nombre del cuestionario
	8	El sistema guarda el nombre del cuestionario
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si el profesor selecciona cancelar, el sistema cierra la ventana
Comentarios		

Tabla 18. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Editar nombre

Administrar preguntas de un cuestionario

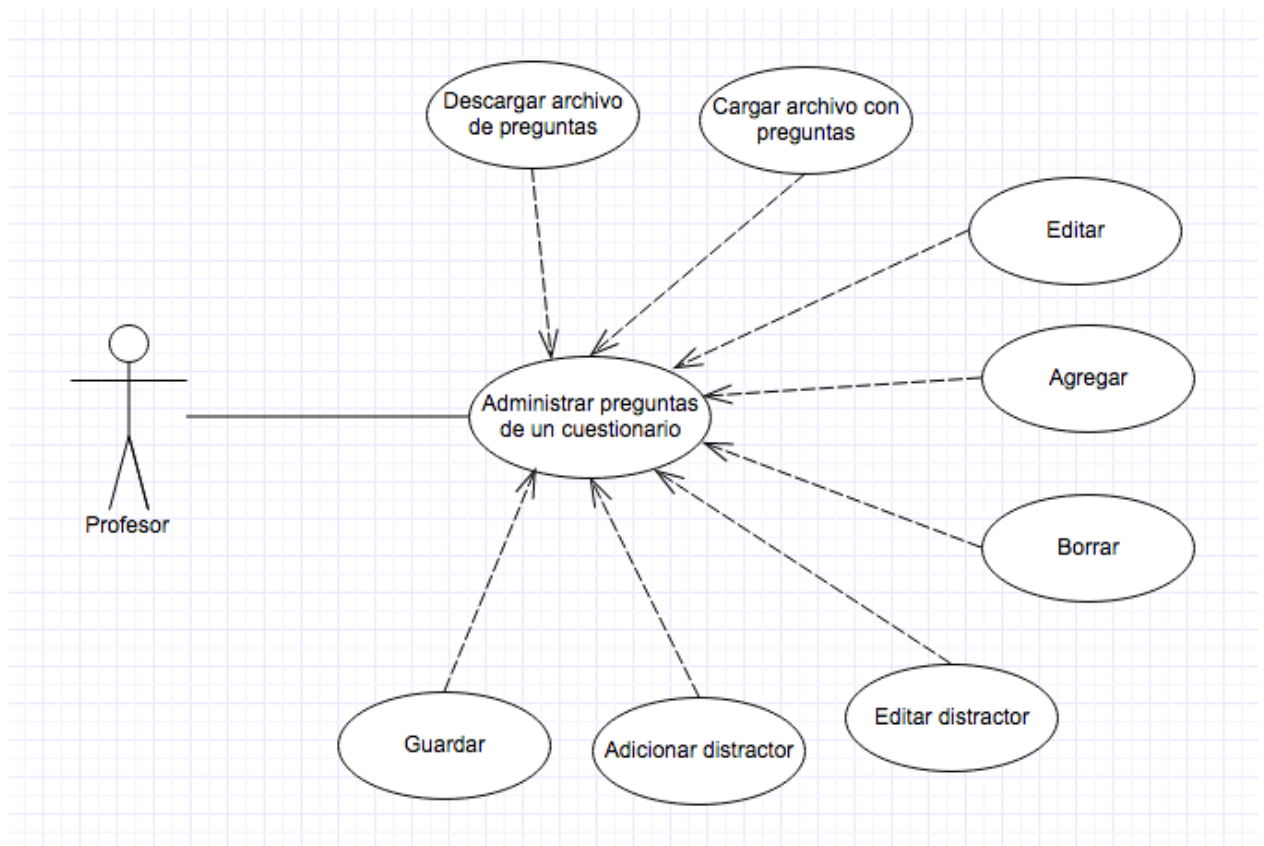


Figura 5. Caso de uso Administrar preguntas de un cuestionario

Escenario Agregar pregunta

RF- 16	Agregar pregunta	
Descripción	Se puede agregar una pregunta al tema	
Actor	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor, materia y tema seleccionado	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de cuestionarios
	3	El profesor selecciona una materia
	4	El profesor selecciona un tema de la materia seleccionada
	5	El profesor le da click en agregar pregunta
	6	El Sistema abre una ventana donde se puede digitar la nueva pregunta y sus distractores
	7	El profesor da click el botón guardar
	8	El sistema guarda la nueva pregunta en la base de datos
Postcondición	El sistema muestra una alerta de finalizado el proceso, actualiza la pantalla	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si hay alguna casilla vacía el sistema muestra un alerta de error

Tabla 19. Caso de uso Administrar preguntas de un cuestionario, Escenario Agregar pregunta

Escenario Editar pregunta

RF- 17	Editar pregunta	
Descripción	Se puede editar una pregunta al tema	
Actor	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor, materia y cuestionario seleccionado	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de cuestionarios
	3	El profesor selecciona una materia
	4	El profesor selecciona un cuestionario de la materia seleccionada
	5	El profesor cambia el texto en titulo de pregunta
	6	El profesor da click el botón guardar
	7	El sistema cambia la pregunta en la base de datos
Postcondición	El sistema muestra una alerta de finalizado el proceso, actualiza la pantalla	
Excepciones	Paso	Acción

	6	Si hay alguna casilla vacía el sistema muestra un alerta de error
Comentarios		

Tabla 20. Caso de uso Administrar preguntas de un cuestionario, Escenario Editar pregunta

Escenario Guardar pregunta

RF- 18	Guardar pregunta	
Descripción	Se puede guardar una pregunta al cuestionario	
Actor	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor, materia y cuestionario seleccionado	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de cuestionarios
	3	El profesor selecciona una materia
	4	El profesor selecciona un cuestionario de la materia seleccionada
	5	El profesor hace cambios a la pregunta
	6	El profesor da click el botón guardar
	7	El sistema cambia la pregunta en la base de datos

Postcondición	El sistema muestra una alerta de finalizado el proceso, actualiza la pantalla	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si hay alguna casilla vacía el sistema muestra un alerta de error
Comentarios		

Tabla 21. Caso de uso Administrar preguntas de un cuestionario, Escenario Guardar pregunta

Escenario Cargar archivo preguntas

RF- 19	Cargar archivo preguntas	
Descripción	Se puede subir un archivo de texto con información de varias preguntas y agregarlas a la base de datos	
Actor	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor, materia y tema seleccionado	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de cuestionarios
	3	El profesor selecciona una materia
		El profesor selecciona un tema de la materia seleccionada
		El profesor le da click en cargar archivo de preguntas
	4	El Sistema abre una ventana donde puede seleccionar el archivo de preguntas

	5	El profesor da click el botón guardar
	6	El sistema procesa el archivo y guarda las preguntas en la base de datos
Postcondición	El sistema muestra una alerta de finalizado el proceso, actualiza la pantalla	
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si el archivo no es del formato correcto el sistema muestra un error
Comentarios	El archivo tiene que ir en un formato y orden asignado por el administrador de la plataforma	

Tabla 22. Caso de uso Administrar preguntas de un cuestionario, Escenario Cargar archivo preguntas

Escenario Descargar archivo de preguntas

RF- 20	Descargar archivo de preguntas	
Descripción	Se puede descargar un archivo de texto que contiene todas las preguntas que están asociadas al tema y están guardadas en la base de datos	
Actor	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor, materia y tema seleccionado	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de cuestionarios
	3	El profesor selecciona una materia
		El profesor selecciona un tema de la materia seleccionada
		El profesor le da click en descargar archivo de preguntas
	4	El Sistema descarga el archivo
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
Comentarios	El archivo tiene esta en un formato y orden asignado por el administrador de la plataforma	

Tabla 23. Caso de uso Administrar preguntas de un cuestionario, Escenario Descargar archivo de preguntas

Escenario Adicionar distractor

RF- 21	Adicionar distractor	
Descripción	Se puede adicionar un distractor a la pregunta del cuestionario	
Actor	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de cuestionarios
	3	El profesor selecciona una materia
	4	El profesor selecciona un cuestionario de la materia seleccionada
	5	El profesor le da click al botón agregar distractor
	6	El sistema agrega un distractor a la pregunta en pantalla del cuestionario
Postcondición	El profesor debe agregar texto al nuevo distractor y seleccionar si es la correcta	
Excepciones	Paso	Acción
Comentarios		

Tabla 24. Caso de uso Administrar preguntas de un cuestionario, Escenario Adicionar distractor

Escenario Borrar pregunta

RF- 22	Borrar pregunta	
Descripción	Se puede borrar una pregunta del cuestionario	
Actor	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor, materia y cuestionario seleccionado	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de cuestionarios
	3	El profesor selecciona una materia
	4	El profesor selecciona un cuestionario de la materia seleccionada
	5	El profesor le da click en borrar pregunta
	6	El Sistema abre una ventana de confirmación
	7	El profesor da click el botón si
	8	El sistema borra la pregunta en la base de datos
Postcondición	El sistema actualiza la pantalla	
Excepciones	Paso	Acción

Comentarios	
-------------	--

Tabla 25. Caso de uso Administrar preguntas de un cuestionario, Escenario Borrar pregunta

Escenario Editar distractor

RF- 23	Editar distractor	
Descripción	Se puede editar un distractor de la pregunta asociada al cuestionario	
Actor	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de cuestionarios
	3	El profesor selecciona una materia
	4	El profesor selecciona un cuestionario de la materia seleccionada
	5	El profesor busca la pregunta que quiere editar
	6	El profesor edita la información de los distractores selecciona si es verdadera o no
	7	El profesor da click el botón guardar
	8	El sistema cambia la pregunta en la base de datos

Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
	7	Si hay alguna casilla vacía el sistema muestra un alerta de error
Comentarios		

Tabla 26. Caso de uso Administrar preguntas de un cuestionario, Escenario Editar distractor

Administrar imágenes

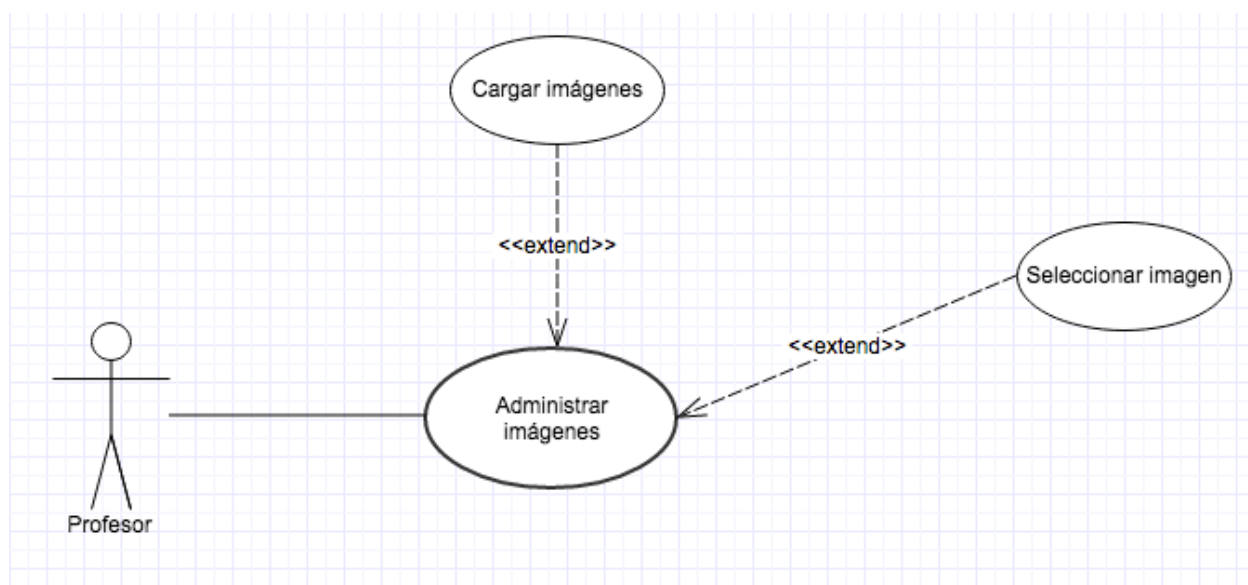


Figura 6. Caso de uso Administrar imágenes

Escenario Cargar imágenes

RF- 24	Cargar imágenes	
Descripción	Se puede agregar varias imágenes a la base de datos	
Actores	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor, seleccionado una materia asignada y un tema	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de cuestionarios
	3	El profesor selecciona una materia
	4	El profesor selecciona un tema de la materia seleccionada
	4	El profesor busca la pregunta a la cual le quiere asignar una imagen en la sección de preguntas
	5	El profesor da click en cambiar imagen
	6	El sistema abre una ventana donde puede cargar imágenes
	7	El profesor selecciona las imágenes a cargar
	8	El profesor le da click en cargar
	9	El sistema guarda las nuevas imágenes en el servidor y crea un registro de cada una en la base de datos
Postcondición	El sistema actualiza la pantalla con las nuevas imágenes	
Excepciones	Paso	Acción

Comentarios	Solo se pueden cargar imágenes jpeg,png.
-------------	--

Tabla 27. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Cargar imágenes

Escenario Seleccionar imagen

RF- 25	Seleccionar imagen	
Descripción	Se puede agregar una imagen a la pregunta asociada al cuestionario	
Actores	Profesor	
Precondición	Haberse logueado como profesor, materia y cuestionario seleccionado	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de cuestionarios
	3	El profesor selecciona una materia
	4	El profesor selecciona un cuestionario de la materia seleccionada
	4	El profesor busca la pregunta a la cual le quiere asignar una imagen en la sección de preguntas
	5	El profesor da click en cambiar imagen
	6	El sistema abre una ventana donde cambiar la imagen asociada a la pregunta
	7	El profesor selecciona la imagen
	8	El profesor le da click en guardar
	9	El sistema asocia la imagen a la pregunta en la base de datos
Postcondición	El sistema actualiza la pantalla con la imagen asociada a la	

	pregunta	
Excepciones	Paso	Acción
Comentarios		

Tabla 28. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Seleccionar imágenes

Administrar comentarios

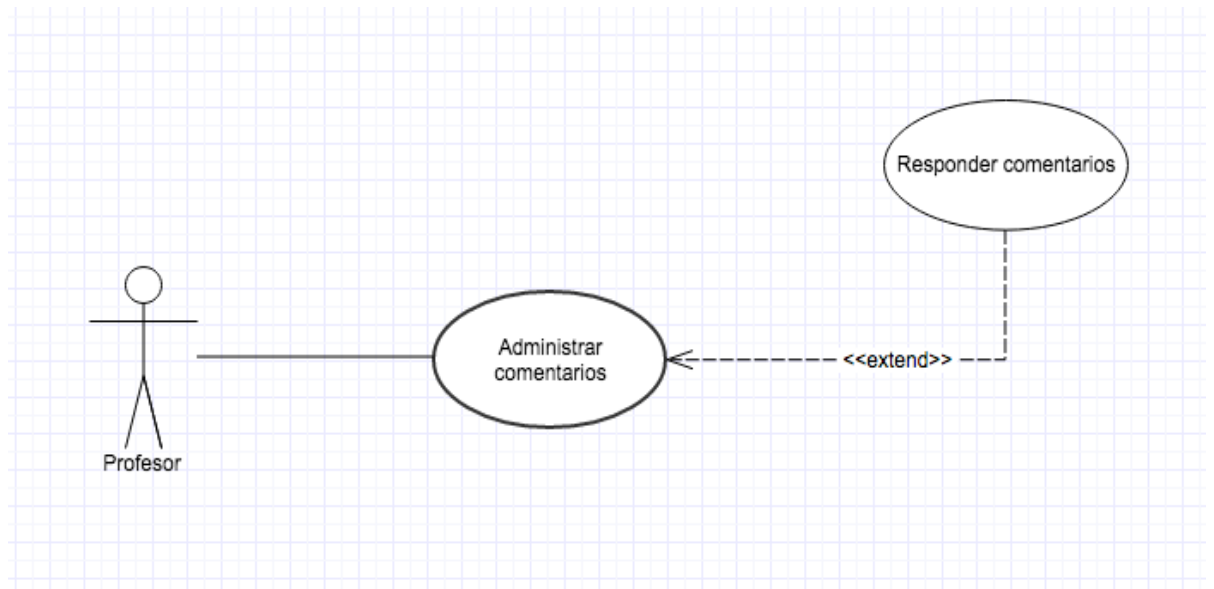


Figura 7.Caso de uso Administrar comentarios

Escenario Responder comentarios

RF- 26	Responder comentarios	
Descripción	Se puede responder los comentarios que dejan los estudiantes sobre las preguntas	
Actor	Estudiante	
Precondición	Haberse logueado como profesor, materia seleccionada	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor se loguea
	2	El profesor ingresa a la parte de comentarios
	3	El profesor selecciona una materia
	4	El profesor busca entre los comentarios y selecciona responder
	5	El Sistema abre una ventana donde se puede digitar la respuesta al comentario
	6	El profesor le da click en enviar
Postcondición	Se envía la respuesta al correo del estudiante que hizo el comentario	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si hay alguna casilla vacía el sistema muestra un alerta de error
Comentarios		

Tabla 29. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Responder comentarios

Administrar perfil

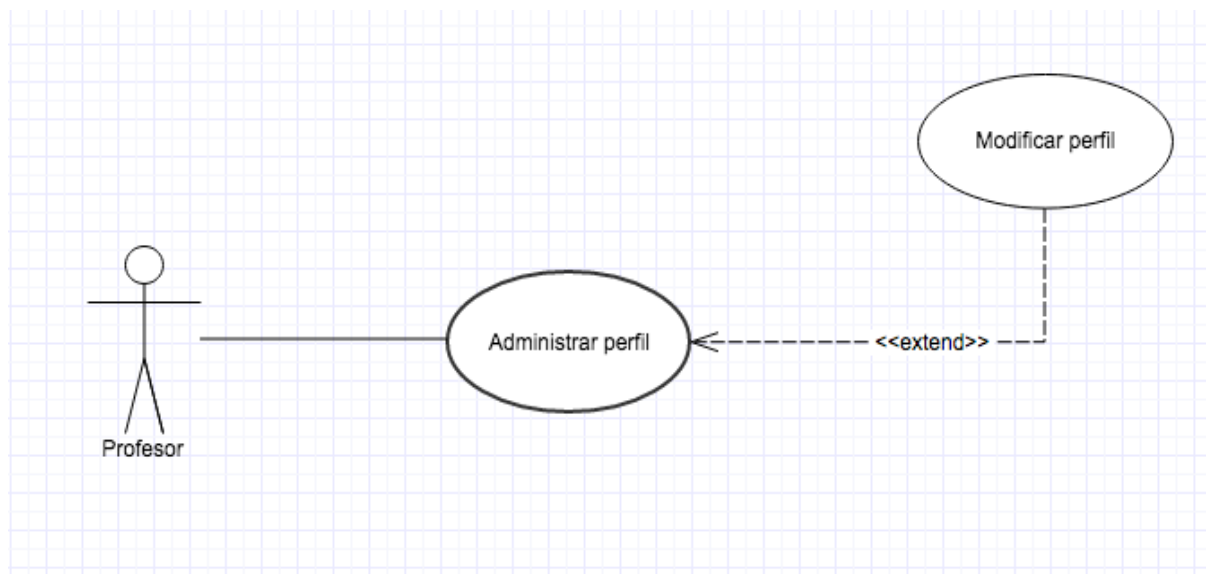


Figura 8. Caso de uso Administrar perfil

Escenario Modificar perfil

RF- 27	Modificar perfil	
Descripción	Se puede modificar los datos del perfil guardados en la base de datos.	
Actores	Profesor, usuario administrador	
Precondición	Haberse logueado como profesor o usuario administrador	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El profesor o usuario administrador se loguea
	2	El profesor o usuario administrador da click en su nombre en la parte superior derecha
	3	El Sistema abre una ventana donde se muestran los datos del profesor o usuario administrador
	4	El profesor o usuario administrador cambia sus datos
	5	El profesor o usuario administrador da click en guardar
Postcondición	El sistema hace los cambios en la base de datos	
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si hay alguna casilla vacía el sistema muestra un alerta de error
Comentarios		

Tabla 30. Caso de uso Administrar profesor, Escenario Modificar perfil

Aplicativo móvil

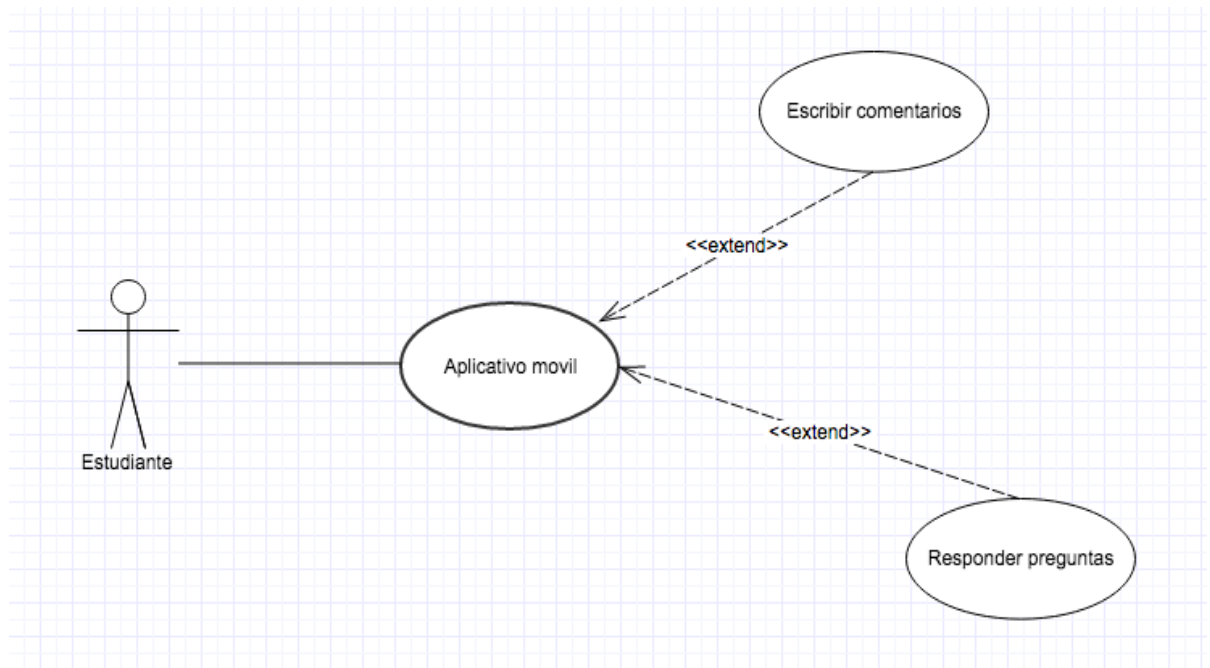


Figura 9. Caso de uso Aplicativo móvil

Escenario Escribir comentarios

RF- 28	Escribir comentarios	
Descripción	Se puede escribir comentarios sobre las preguntas en la aplicación móvil	
Actores	Estudiante	
Precondición	Haberse logueado como estudiante en la aplicación móvil	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El estudiante se loguea
	2	El estudiante ingresa al cuestionario
	3	El estudiante ingresa al tema
	4	El estudiante empieza a responder sus preguntas
	5	El estudiante presiona el botón de comentario al lado derecho
	6	El estudiante escribe el comentario
	7	EL estudiante le da enviar
	8	El sistema muestra una alerta de comentario enviado
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
	7	Si hay alguna casilla vacía el sistema muestra un alerta de error
Comentarios	La respuesta al comentario se puede ver en el aplicativo web y su respuesta llega al correo del estudiante	

Tabla 31. Caso de uso Aplicativo móvil, Escenario Modificar perfil

Escenario Responder preguntas

RF- 29	Responder preguntas	
Descripción	Se puede responder las preguntas desde la aplicación móvil	
Actores	Estudiante	
Precondición	Haberse logueado como estudiante	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El estudiante se loguea
	2	El estudiante ingresa al cuestionario
	3	El estudiante ingresa al tema
	4	El estudiante empieza a responder sus preguntas
Postcondición	Todas las respuestas quedan guardadas en el servidor	
Excepciones	Paso	Acción
Comentarios	El progreso del estudiante se guarda en el servidor	

Tabla 32. Caso de uso Aplicativo móvil, Escenario Responder preguntas

3.3. Diagramas de secuencia

En esta sección se mostrara el comportamiento del sistema a lo largo del tiempo utilizando diagramas de secuencia.

Diagrama de secuencia caso de uso administrar profesor Escenario agregar profesor

El diagrama muestra la secuencia de eventos para el caso de uso administrar profesor Escenario agregar profesor, el profesor con permisos de administrador elige la opción agregar profesor y el sistema abre una ventana para que pueda ingresar los datos del profesor y poder guardarlo en la base de datos.

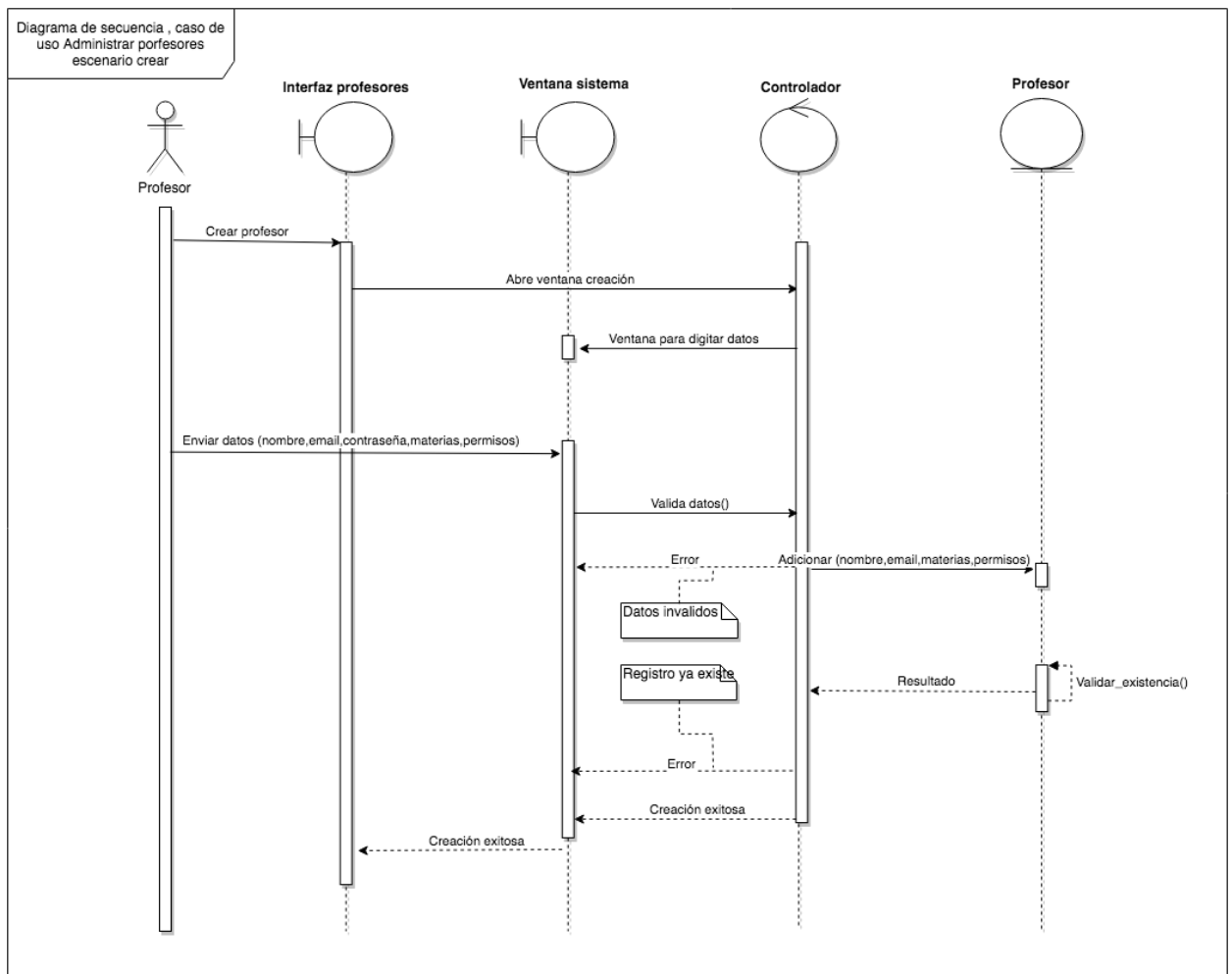


Figura 10. Diagrama de secuencia caso de uso administrar profesor Escenario agregar profesor

Diagrama de secuencia caso de uso administrar profesor Escenario editar profesor

El diagrama muestra la secuencia de eventos para el caso de uso administrar profesor Escenario editar profesor, el profesor con permisos de administrador elige la opción editar profesor y el sistema abre una ventana para que pueda cambiar los datos del profesor y poder guardarlos en la base de datos.

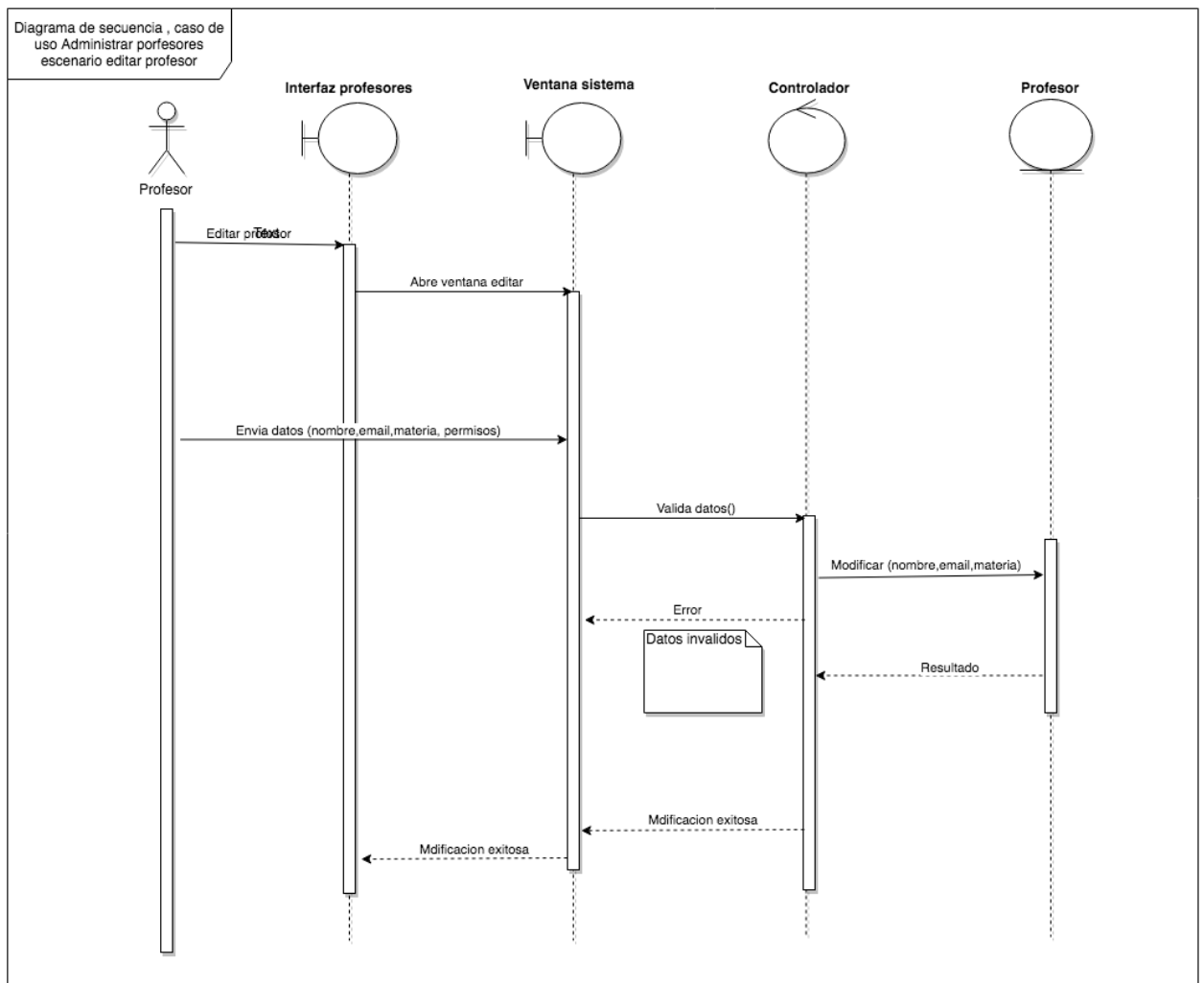


Figura 11. Diagrama de secuencia caso de uso administrar profesor Escenario editar profesor

Diagrama de secuencia caso de uso administrar profesor Escenario adicionar materia

El diagrama muestra la secuencia de eventos para el caso de uso administrar profesor Escenario adicionar materia, el profesor con permisos de administrador elige la opción editar profesor y el sistema abre una ventana para que pueda

cambiar los datos del profesor, en la casilla materias puede agregar otra materia asociada al profesor y poder guardarlos en la base de datos.

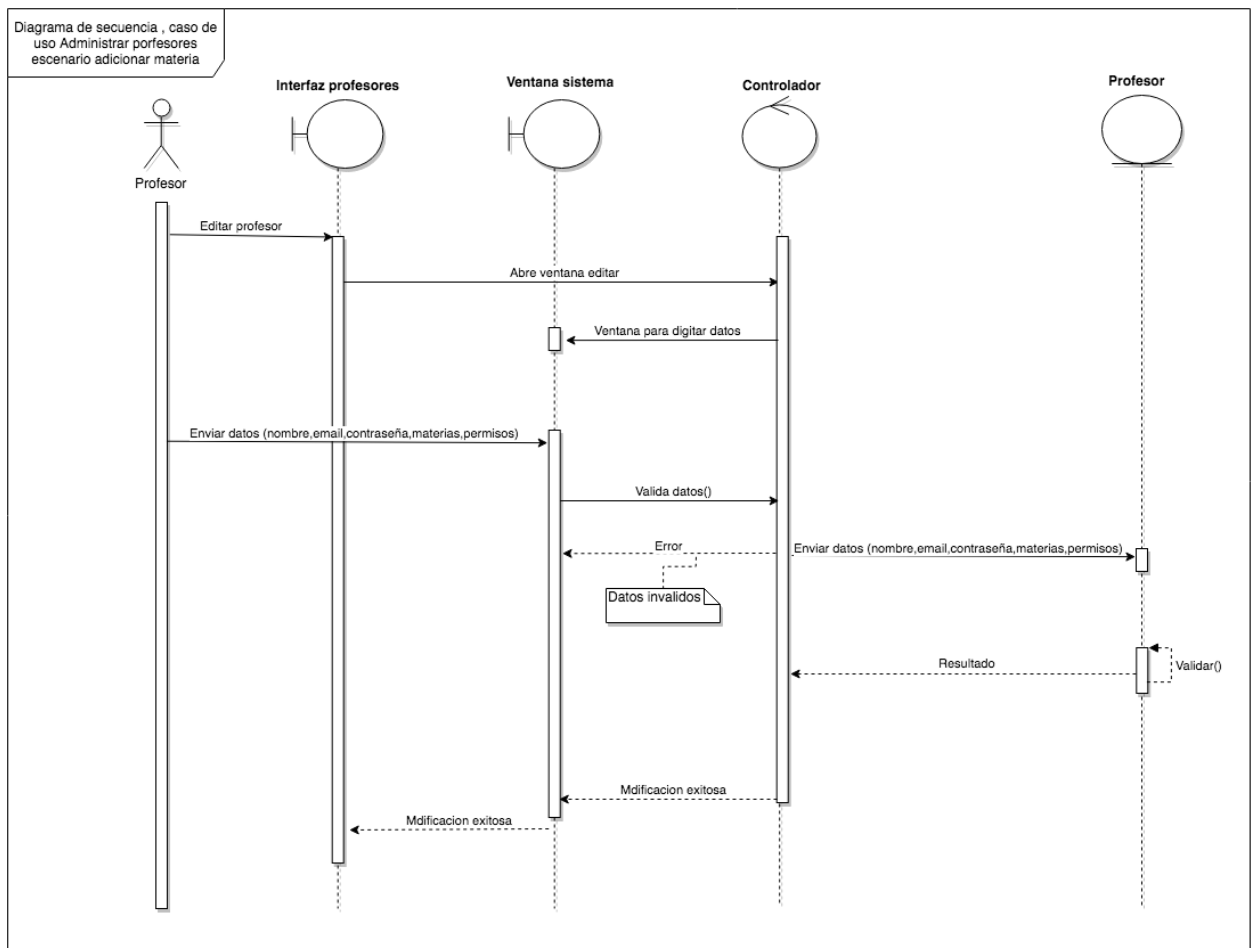


Figura 12. Diagrama de secuencia caso de uso administrar profesor Escenario adicionar materia

Diagrama de secuencia caso de uso administrar profesor Escenario borrar profesor

El diagrama muestra la secuencia de eventos para el caso de uso administrar profesor Escenario borrar profesor, el profesor con permisos de administrador elige la opción borrar profesor y el sistema abre una ventana de confirmación si el usuario da acepta el sistema borra el profesor de la base de datos.

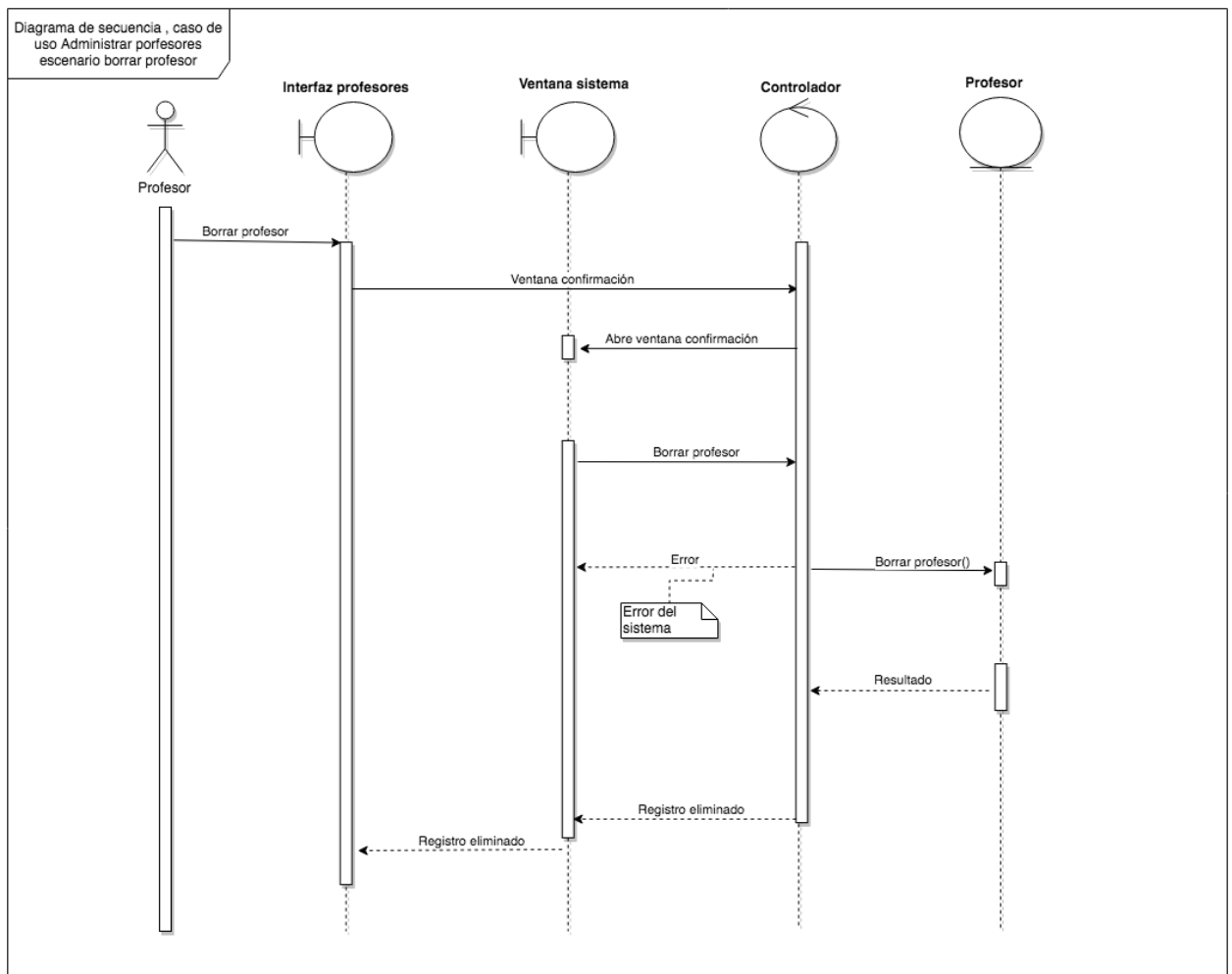


Figura 13. Diagrama de secuencia caso de uso administrar profesor Escenario borrar profesor

Diagrama de secuencia caso de uso administrar estudiantes Escenario editar estudiante

El diagrama muestra la secuencia de eventos para el caso de uso administrar estudiantes Escenario editar estudiante, el profesor elige la opción editar

estudiante en la interfaz estudiante y el sistema abre una ventana que permite editar los datos del estudiante para guardarlos en la base de datos.

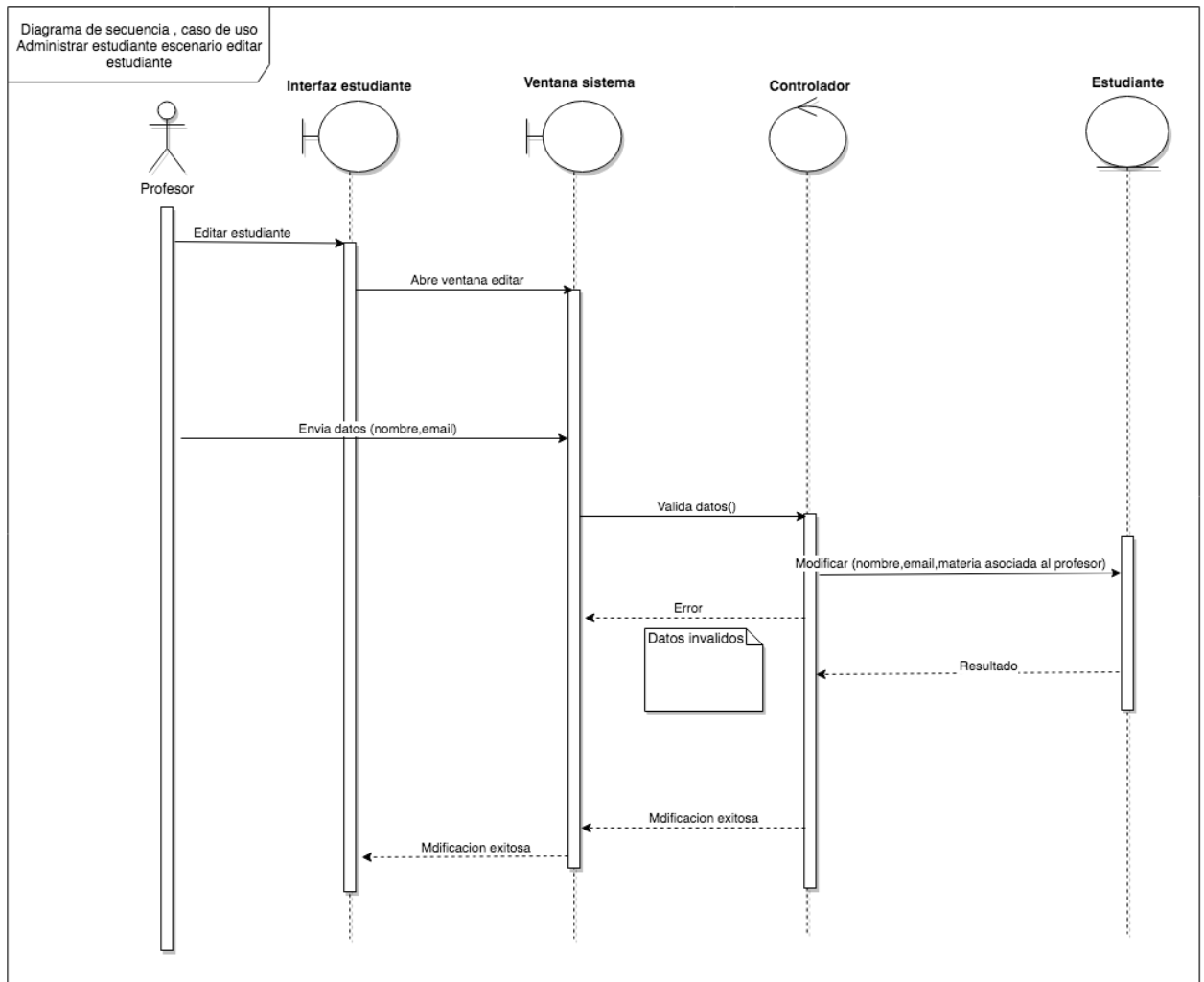


Figura 14. Diagrama de secuencia caso de uso administrar estudiantes Escenario editar estudiante

Diagrama de secuencia caso de uso administrar estudiantes Escenario agregar estudiante.

El diagrama muestra la secuencia de eventos para el caso de uso administrar estudiantes Escenario agregar estudiante, el profesor elige la opción agregar estudiante en la interfaz estudiante y el sistema abre una ventana que permite agregar los datos del estudiante para guardarlos en la base de datos.

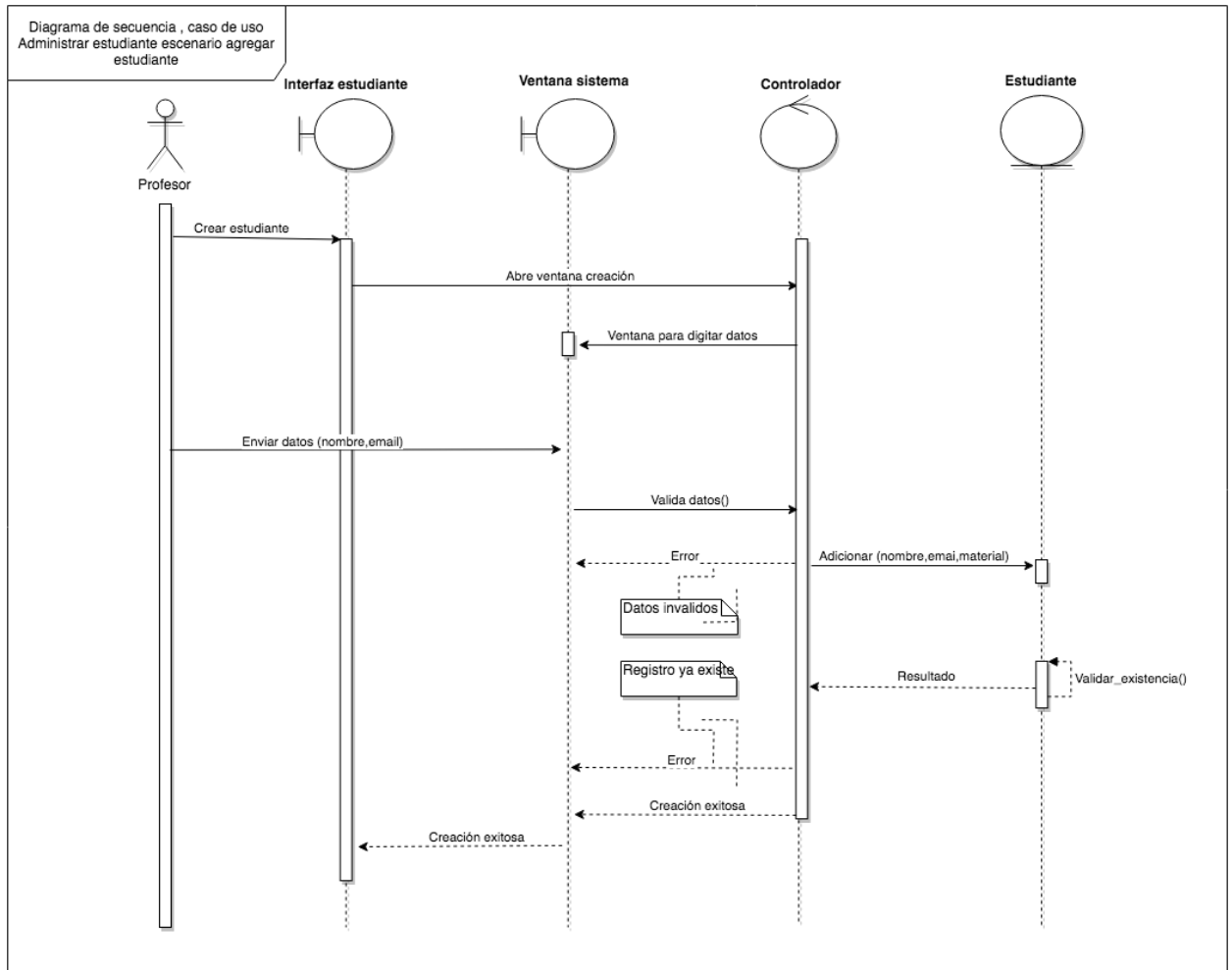


Figura 15. Diagrama de secuencia caso de uso administrar estudiantes Escenario editar estudiante.

Diagrama de secuencia caso de uso administrar estudiantes Escenario borrar estudiante

El diagrama muestra la secuencia de eventos para el caso de uso administrar estudiantes Escenario borrar estudiante, el profesor elige la opción borrar estudiante en la interfaz estudiante y el sistema abre una ventana de confirmación si el usuario da acepta el sistema borra el profesor de la base de datos.

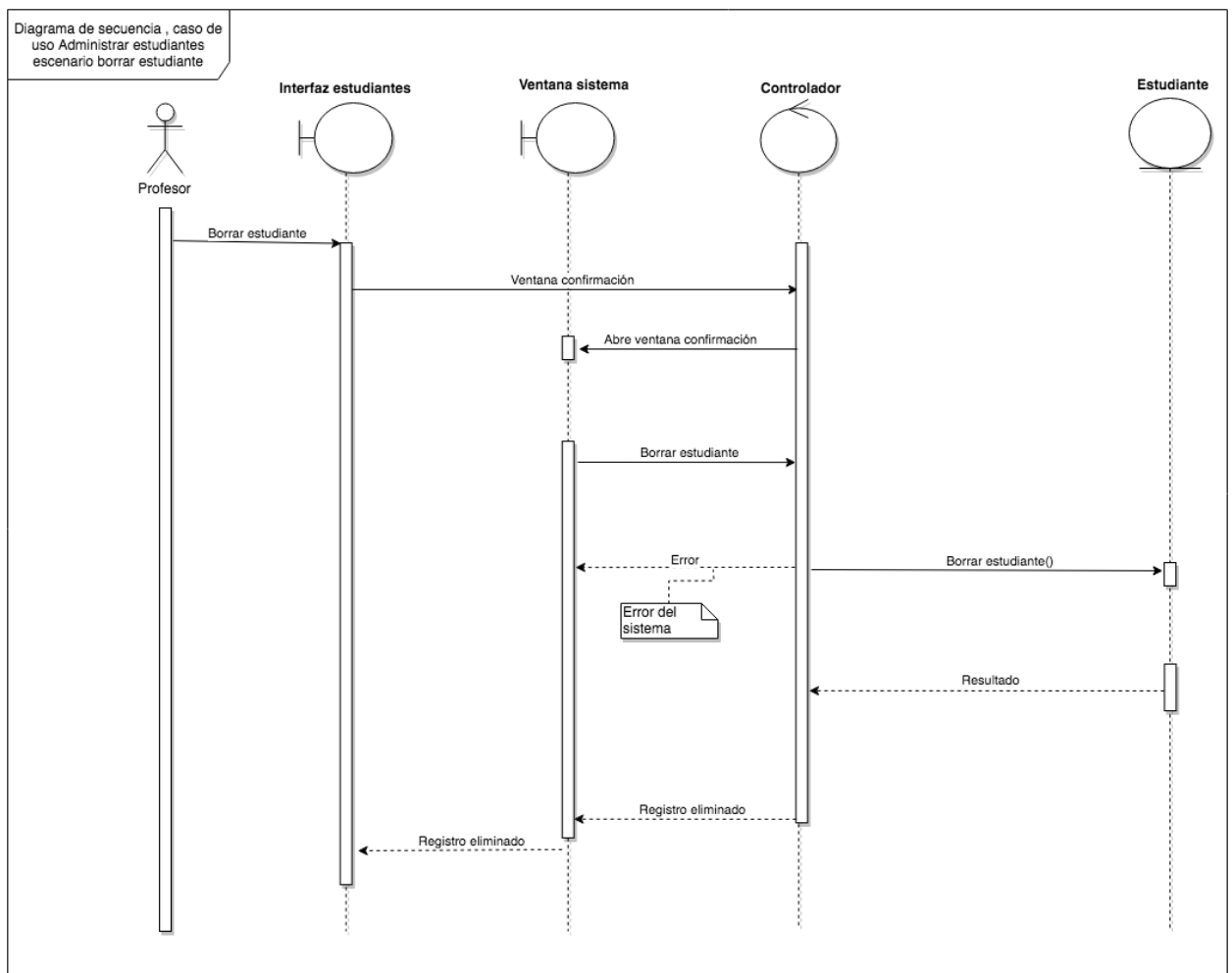


Figura 16. Diagrama de secuencia caso de uso administrar estudiantes Escenario borrar estudiante.

Diagrama de secuencia caso de uso administrar estudiantes Escenario cargar archivo de estudiantes.

El diagrama muestra la secuencia de eventos para el caso de uso administrar estudiantes Escenario cargar archivo de estudiantes, el profesor elige la opción cargar archivo estudiantes que permite guardar varios estudiantes en la base de datos.

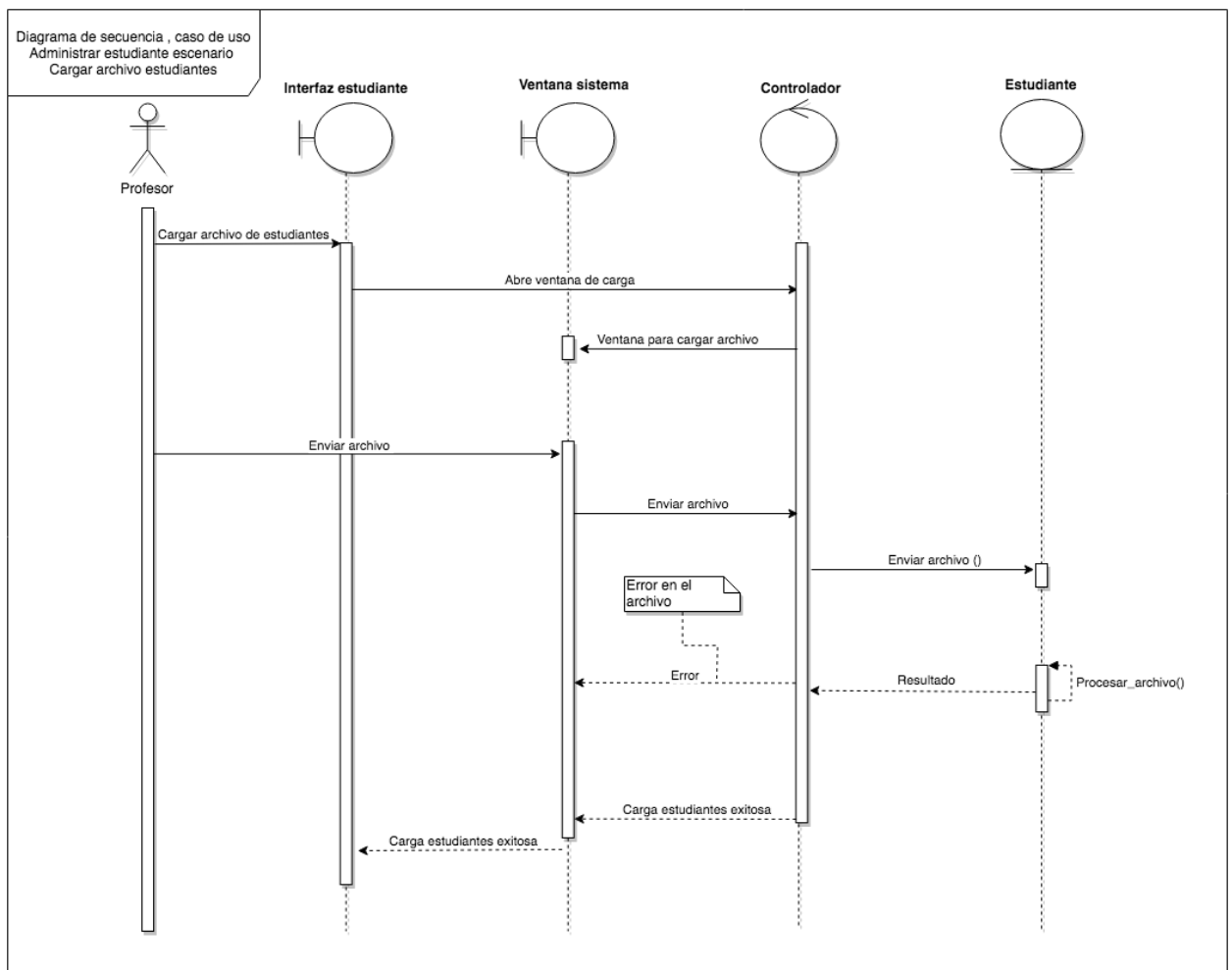


Figura 17. Diagrama de secuencia caso de uso administrar estudiantes Escenario cargar archivo de estudiantes.

Diagrama de secuencia caso de uso administrar estudiantes Escenario descargar informe estudiantes.

El diagrama muestra la secuencia de eventos para el caso de uso administrar estudiantes Escenario descargar informe estudiantes, el profesor elige la opción descargar informe estudiantes refleja todos los cuestionarios que ha realizado un estudiante hasta el momento con sus respectivas notas.

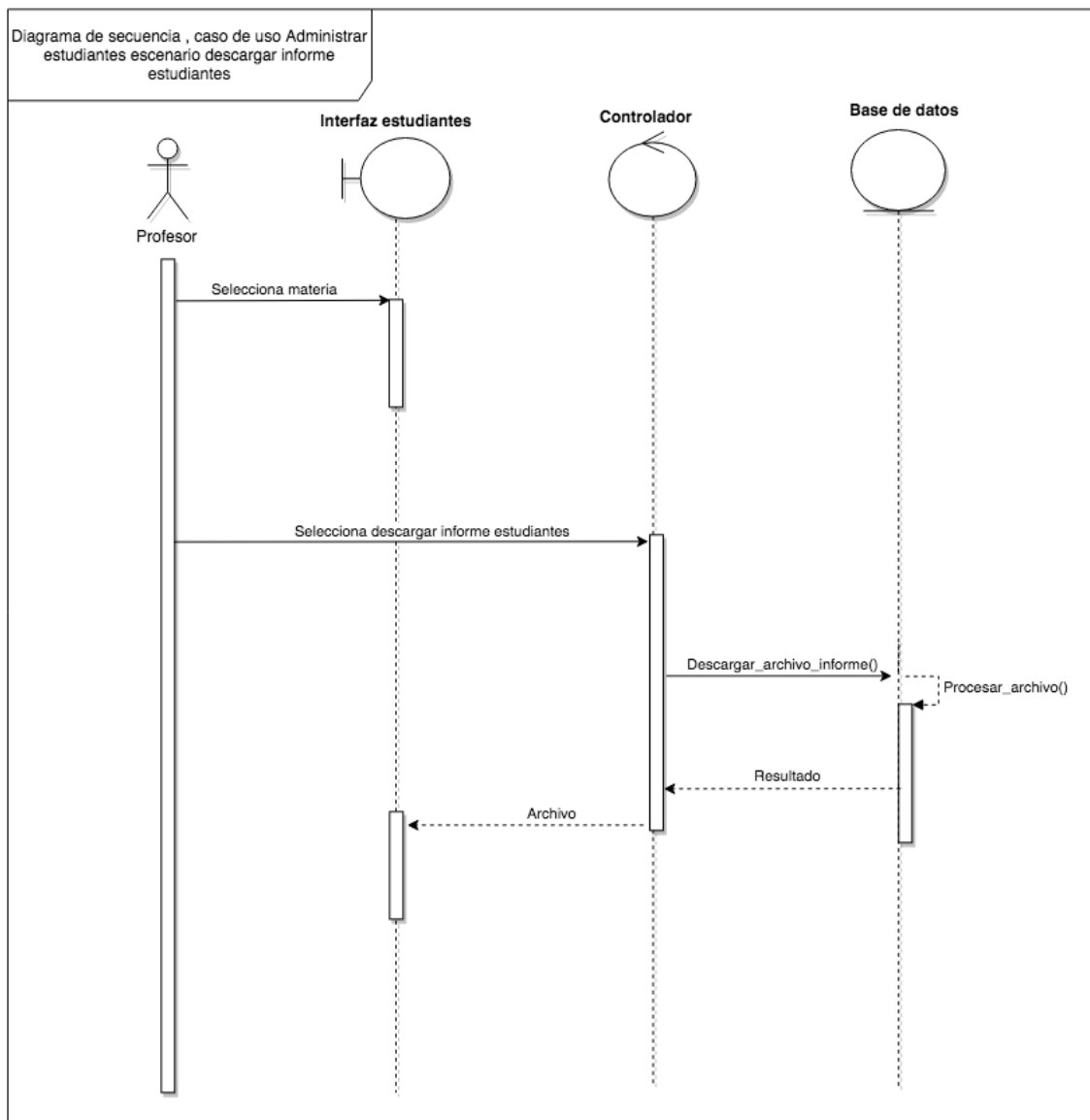


Figura 18. Diagrama de secuencia caso de uso administrar estudiantes Escenario descargar informe estudiantes.

Diagrama de secuencia caso de uso administrar cuestionarios Escenario Agregar cuestionario

El diagrama muestra la secuencia de eventos para el caso de uso administrar cuestionarios Escenario Agregar cuestionario, el profesor elige la materia a la cual quiere agregarle un cuestionario en la interfaz cuestionario escoge la opción

agregar cuestionario el sistema abre una ventana del sistema que permite ingresar el nombre del cuestionario para agregarlo en la base de datos.

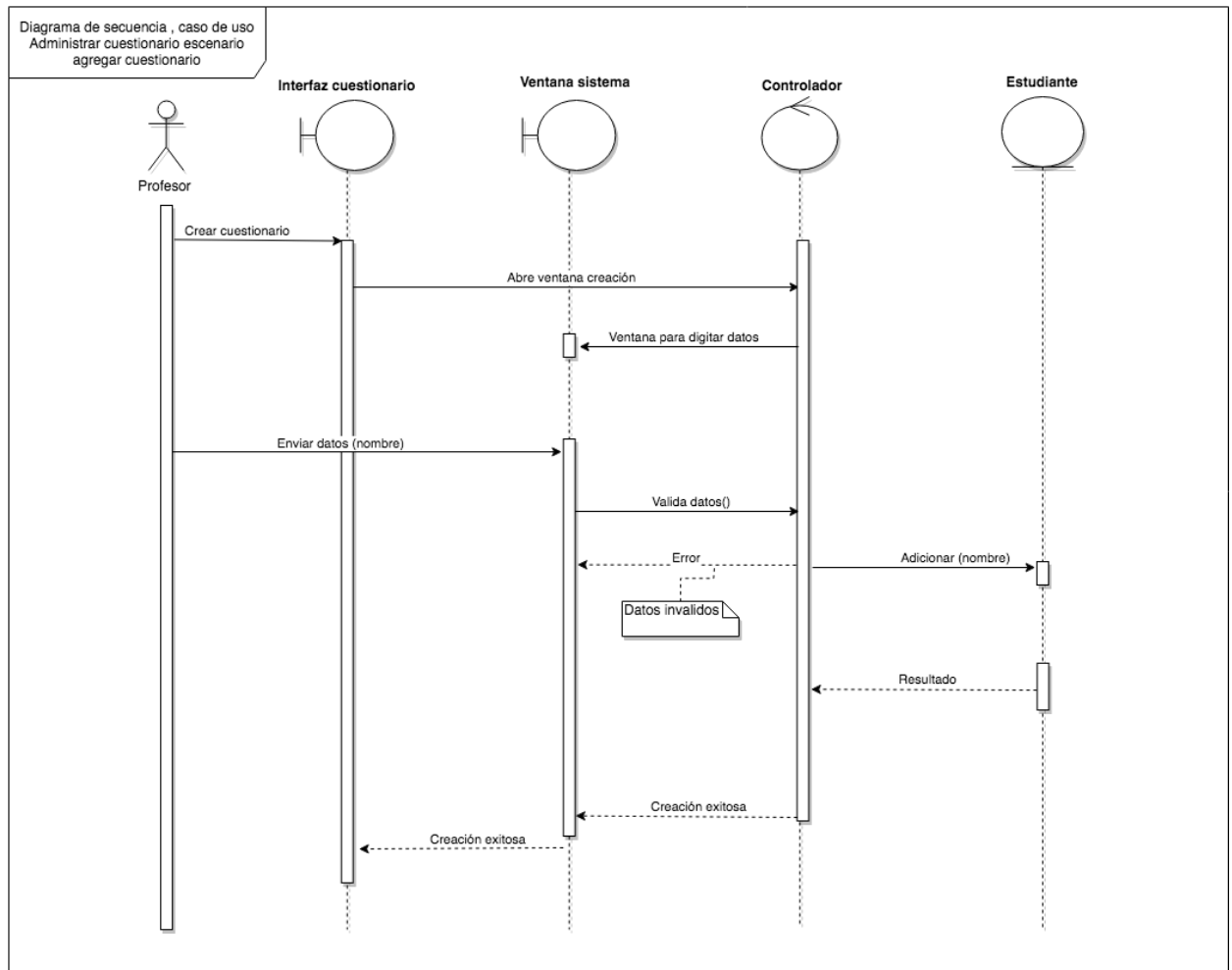


Figura 19. Diagrama de secuencia caso de uso administrar cuestionarios Escenario Agregar cuestionario.

Diagrama de secuencia caso de uso administrar cuestionarios Escenario Seleccionar rango de fecha.

El diagrama muestra la secuencia de eventos para el caso de uso administrar cuestionarios Escenario Seleccionar rango de fecha, el profesor elige la materia y

un cuestionario al cual quiere asignarle un rango de fecha en la interfaz cuestionario.

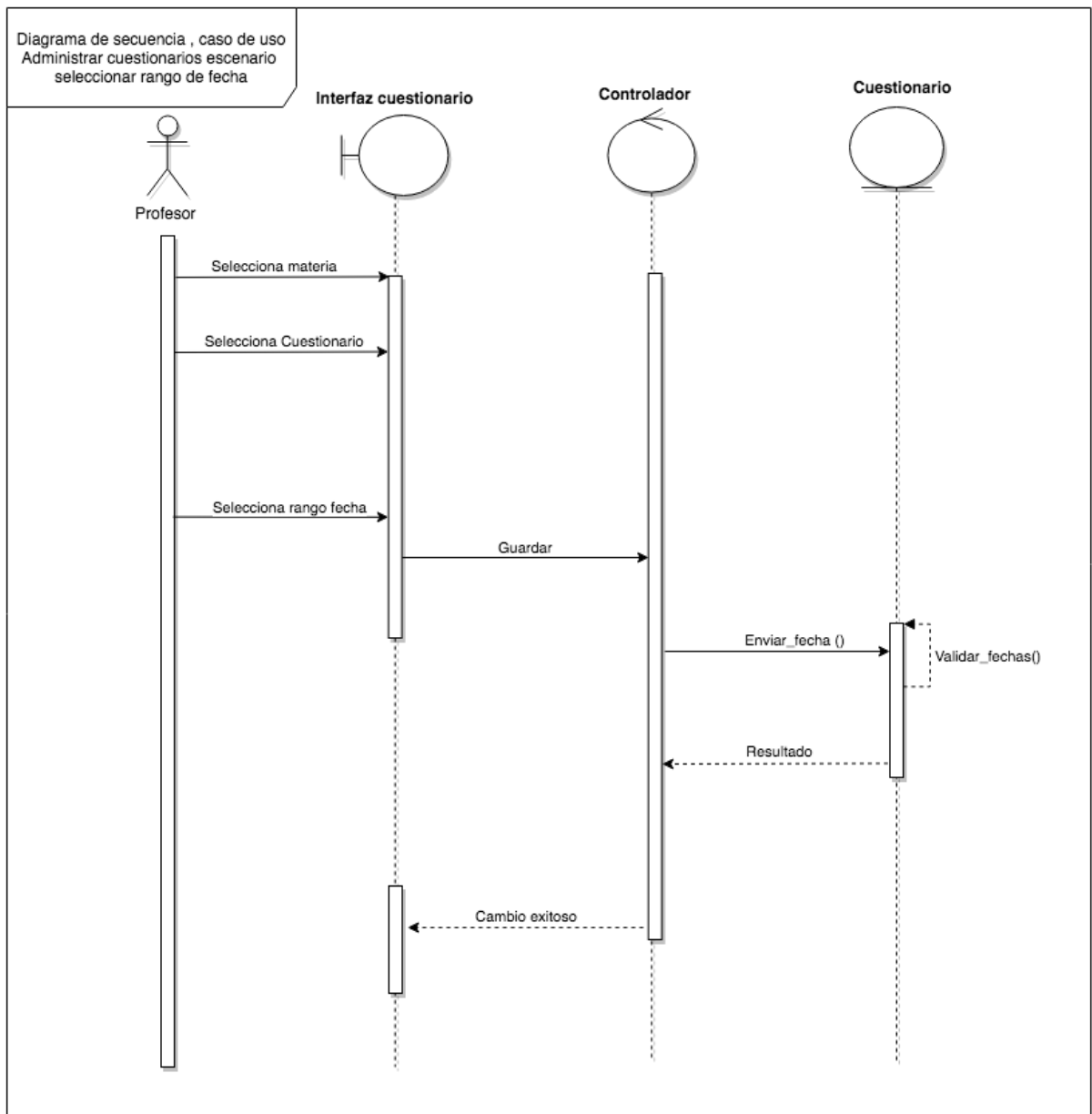


Figura 20. Diagrama de secuencia caso de uso administrar cuestionarios Escenario Seleccionar rango de fecha.

Diagrama de secuencia caso de uso administrar cuestionarios Escenario Guardar configuración cuestionario.

El diagrama muestra la secuencia de eventos para el caso de uso administrar cuestionarios Escenario Guardar configuración cuestionario, el profesor elige la materia y un cuestionario edita su configuración y sus preguntas posteriormente guarda para cambiar los datos en la base de datos.

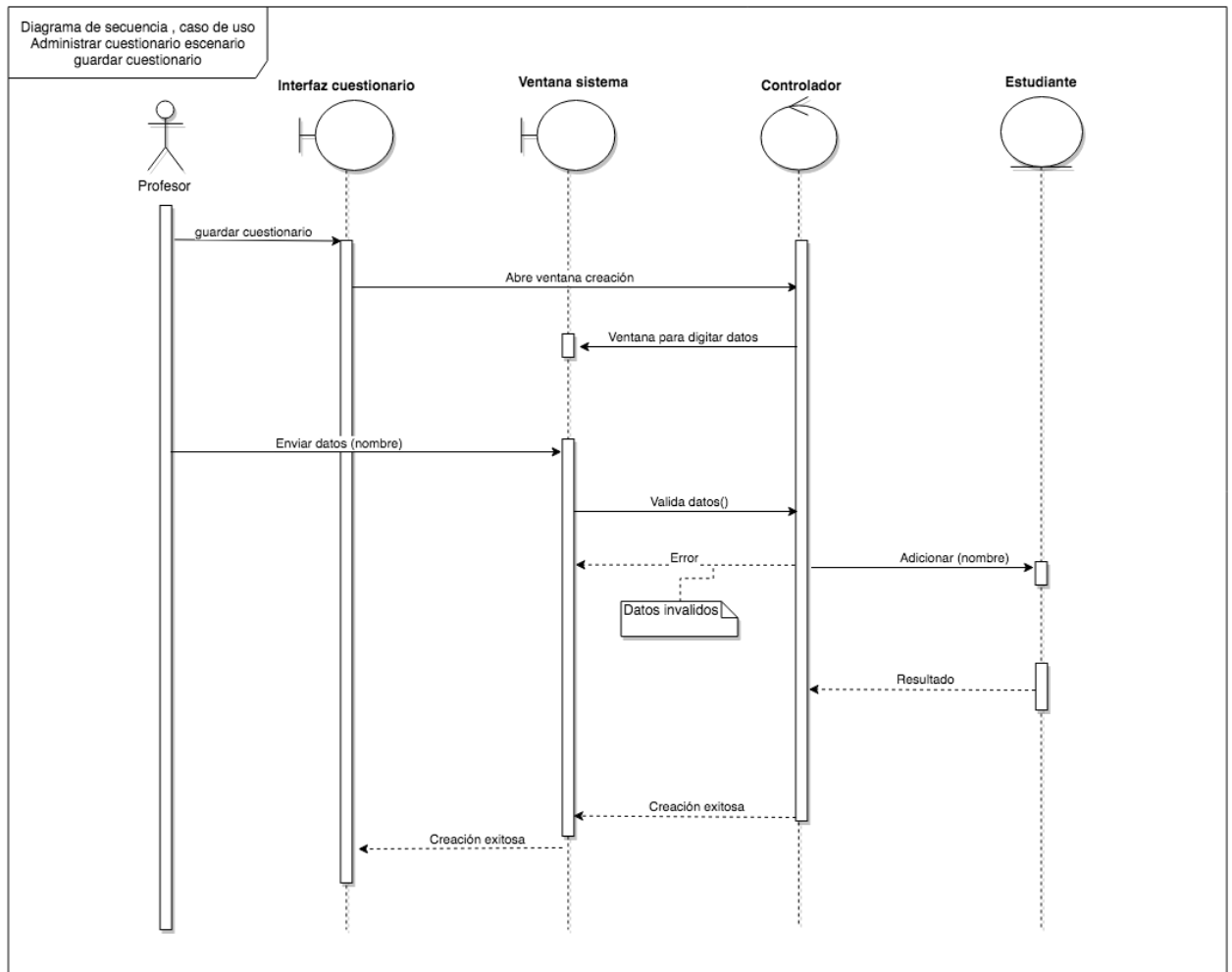


Figura 21. Diagrama de secuencia caso de uso administrar cuestionarios Escenario Guardar configuración cuestionario.

Diagrama de secuencia caso de uso administrar cuestionarios Escenario Seleccionar si el cuestionario siempre esta activo.

El diagrama muestra la secuencia de eventos para el caso de uso administrar cuestionarios Escenario Seleccionar si el cuestionario siempre esta activo, el profesor elige la materia y un cuestionario si desea que el cuestionario siempre este activo selecciona la opción “Siempre activo”.

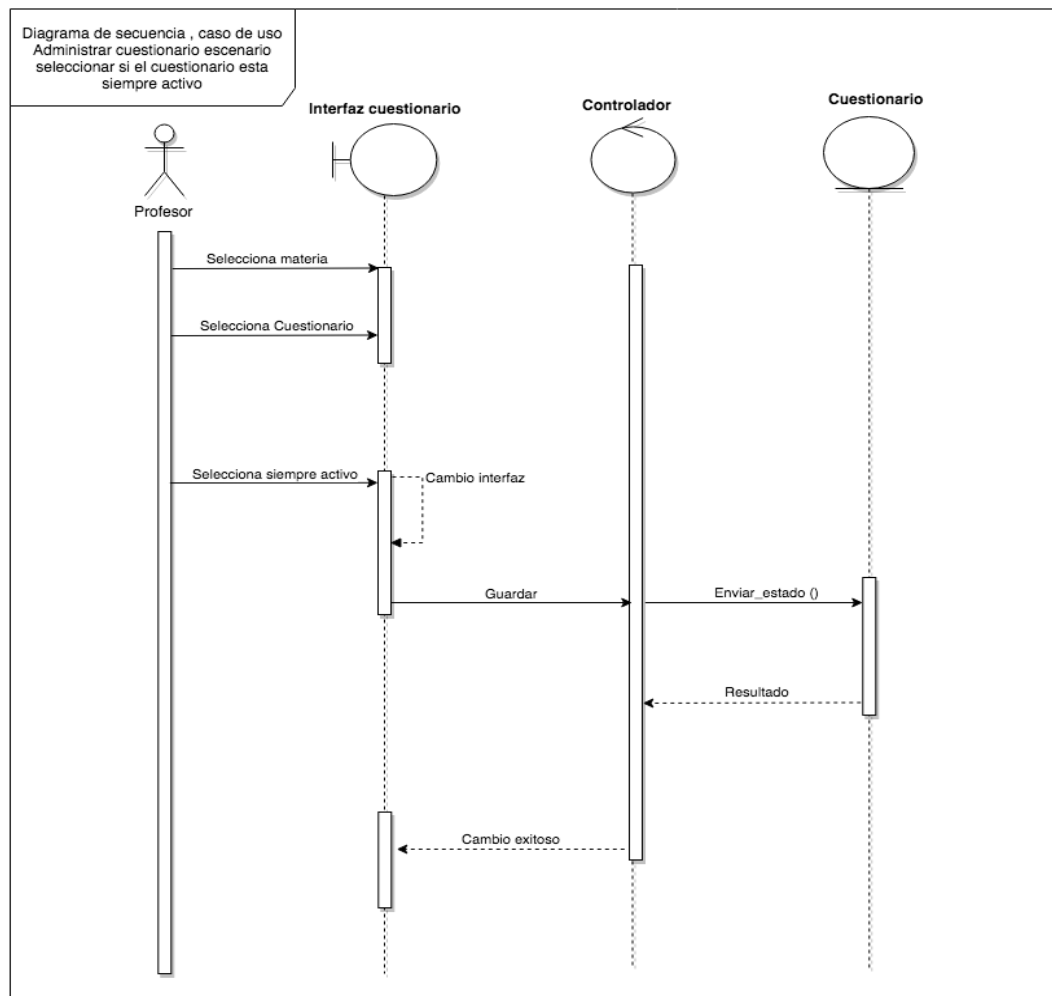


Figura 22. Diagrama de secuencia caso de uso administrar cuestionarios Escenario Seleccionar si el cuestionario siempre esta activo.

Diagrama de secuencia caso de uso administrar cuestionarios Escenario Borrar cuestionario

El diagrama muestra la secuencia de eventos para el caso de uso administrar cuestionarios Escenario Borrar cuestionario, el profesor elige la materia y un cuestionario, selecciona borrar cuestionario, el sistema abre una ventana de confirmación si el usuario selecciona aceptar el sistema borra el cuestionario y sus preguntas de la base de datos.

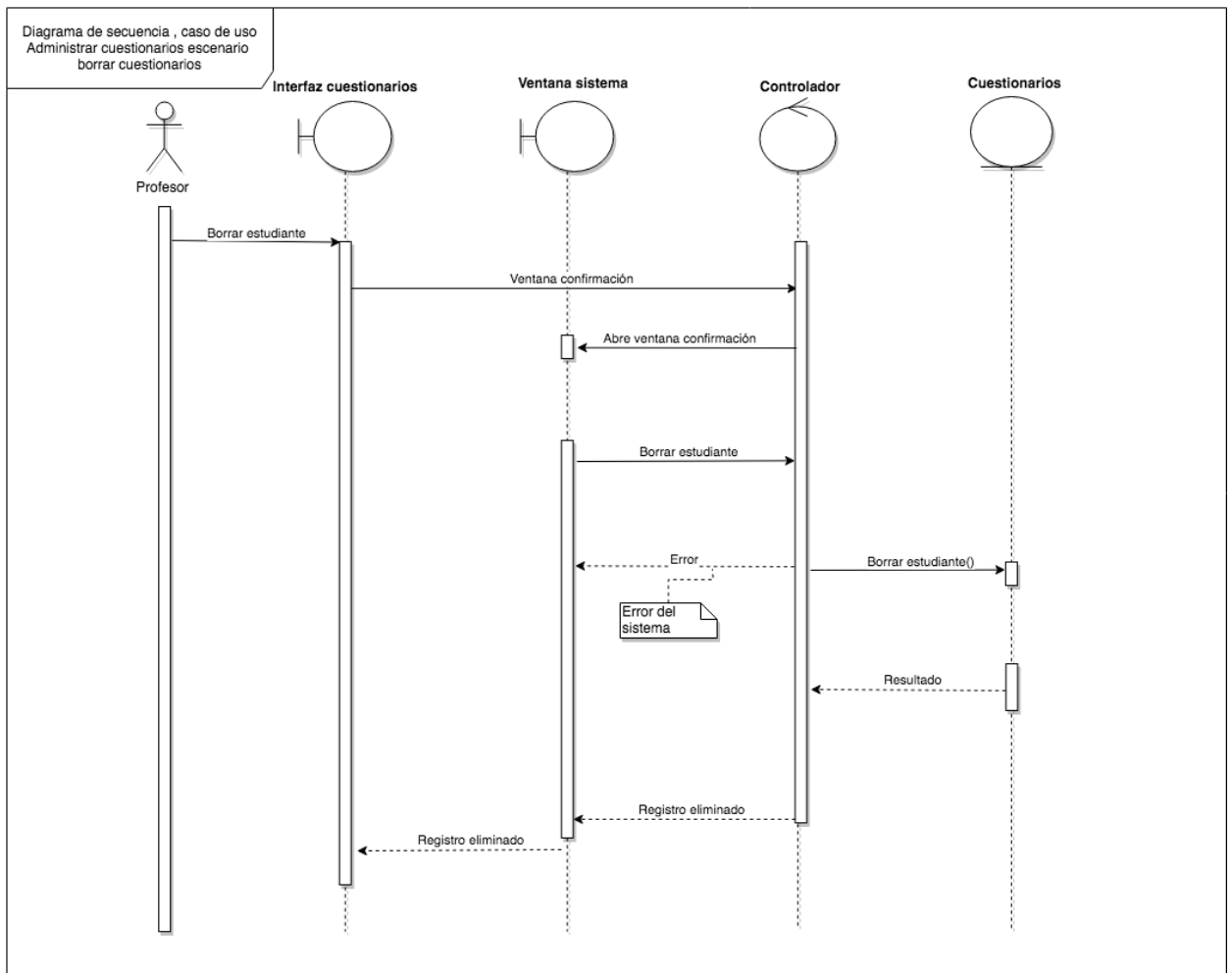


Figura 23. Diagrama de secuencia caso de uso administrar cuestionarios Escenario Seleccionar si el cuestionario siempre esta activo.

Diagrama de secuencia caso de uso administrar cuestionarios Escenario Editar nombre.

El diagrama muestra la secuencia de eventos para el caso de uso administrar cuestionarios Escenario editar nombre, el profesor elige la materia y un cuestionario, selecciona editar cuestionario, el sistema abre una ventana donde puede editar el nombre del cuestionario luego guarda en la base de datos.

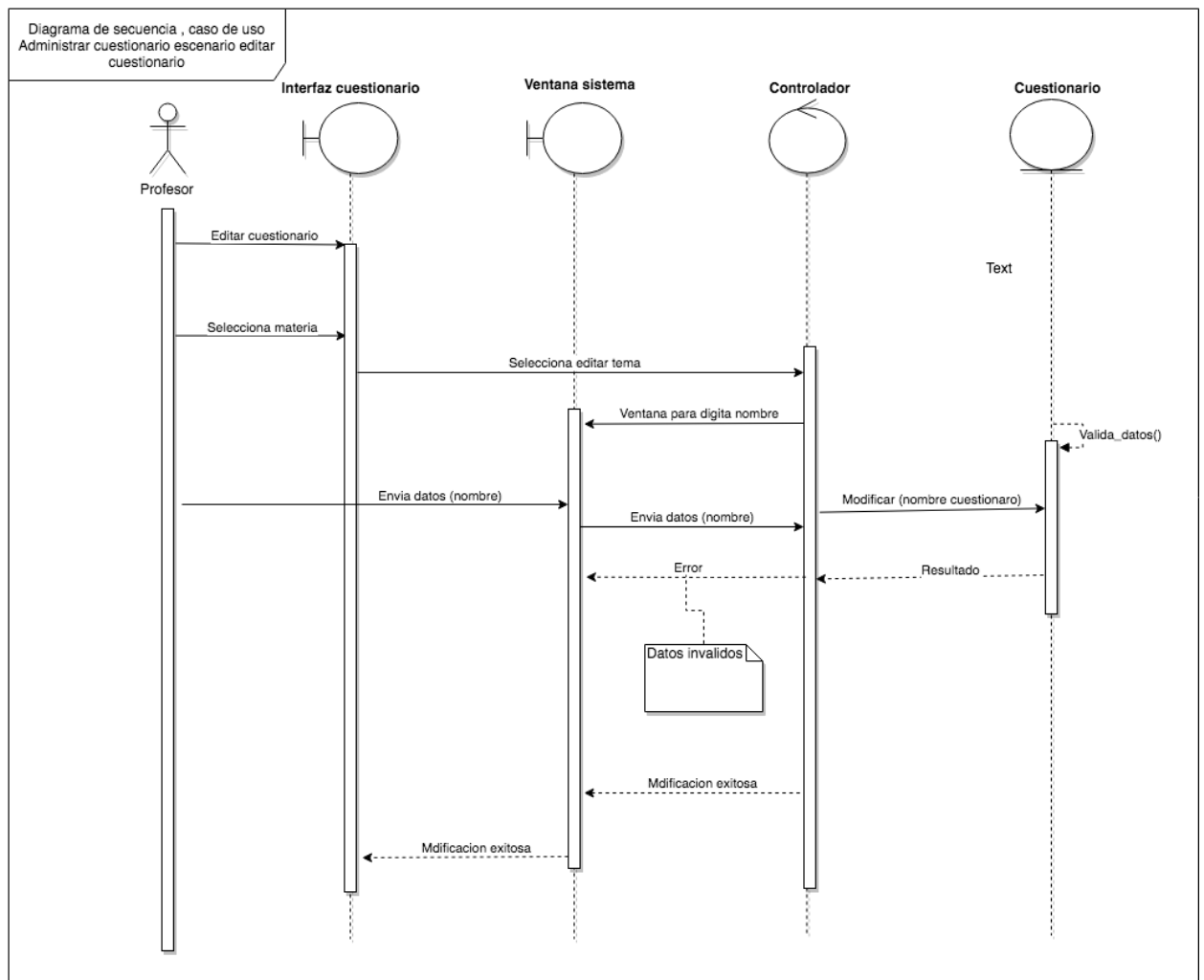


Figura 24. Diagrama de secuencia caso de uso administrar cuestionarios Escenario Editar nombre.

Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Editar pregunta

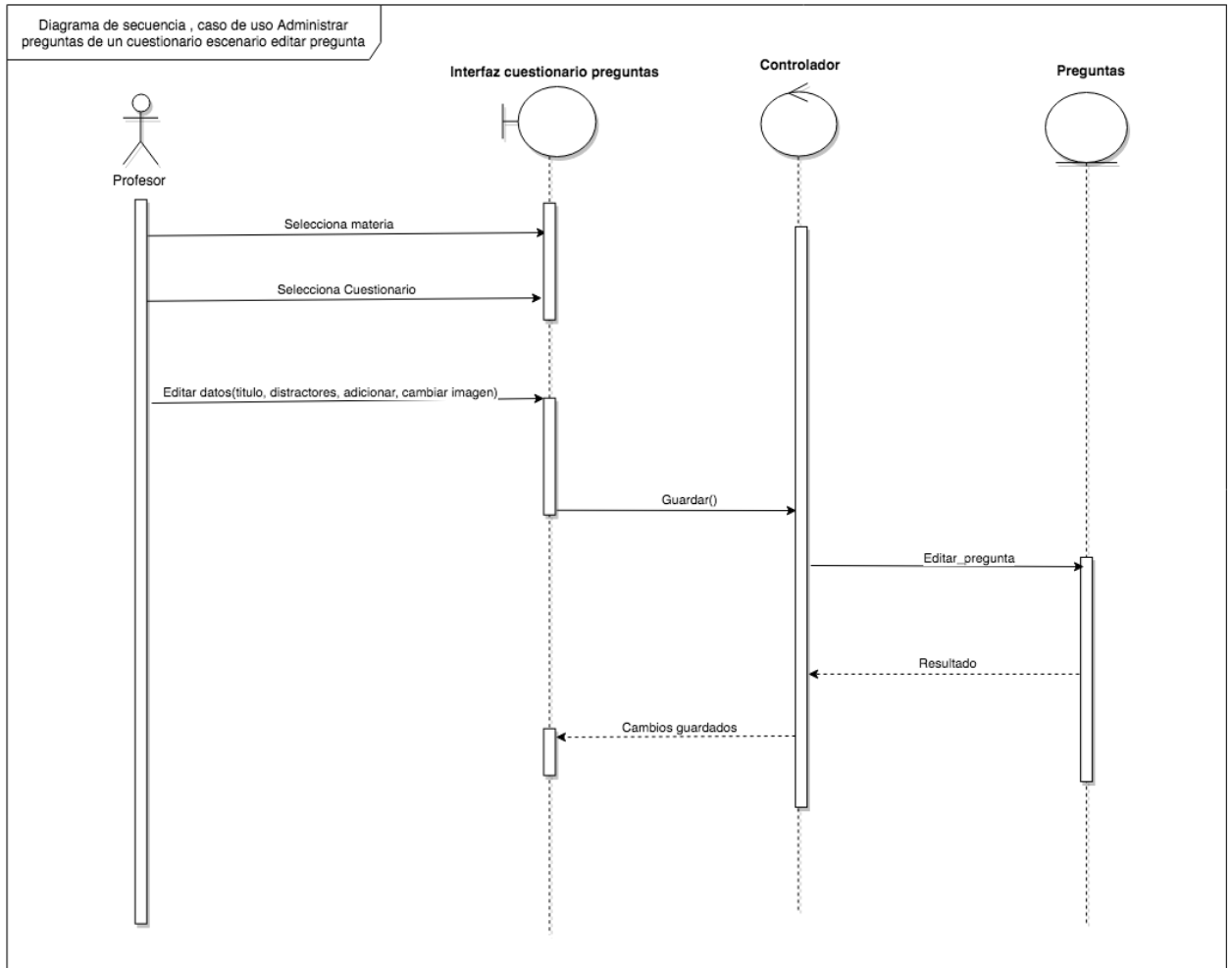


Figura 25. Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Editar pregunta.

Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Guardar pregunta

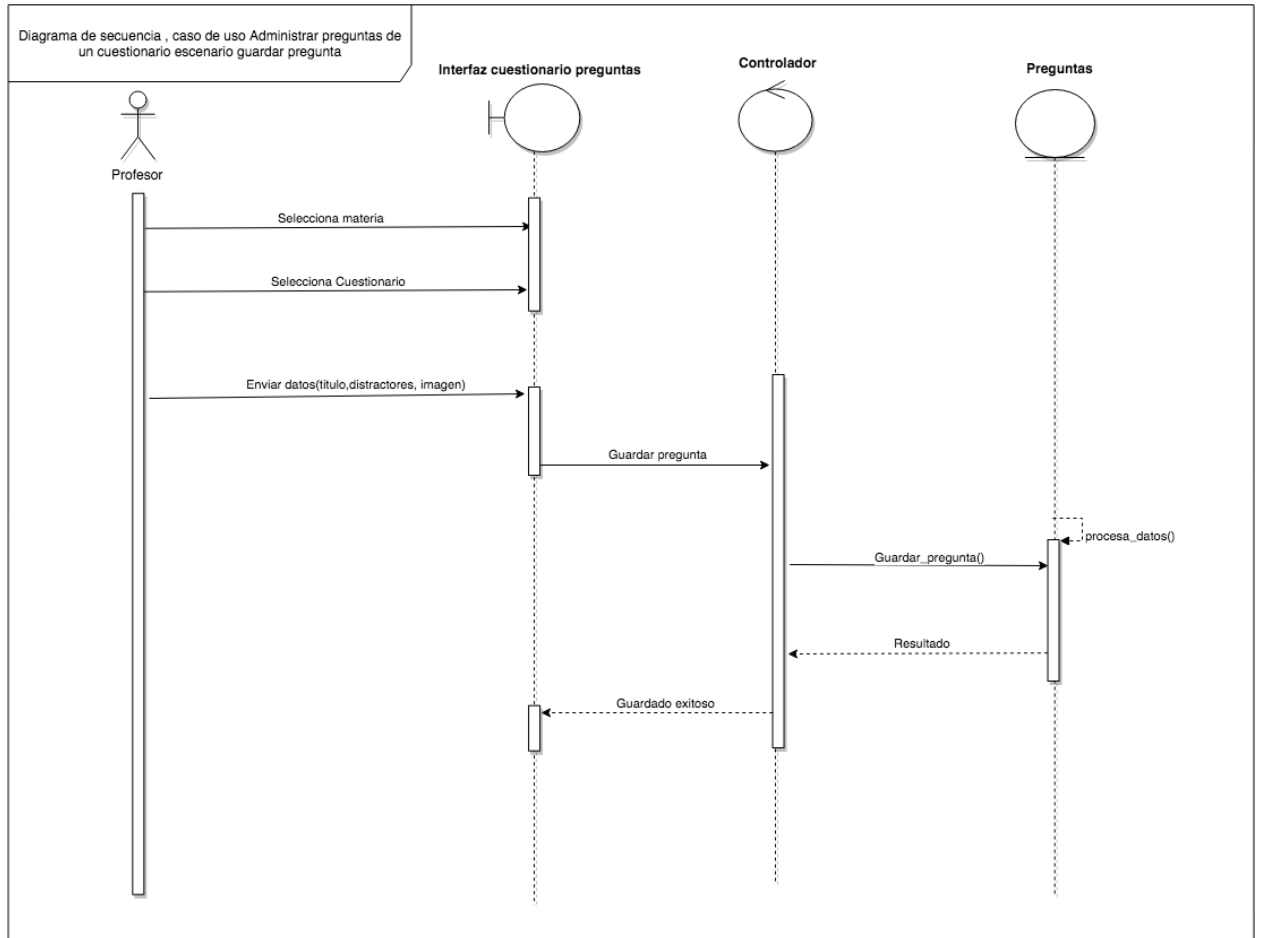


Figura 26. Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Guardar pregunta

Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Cargar archivo preguntas

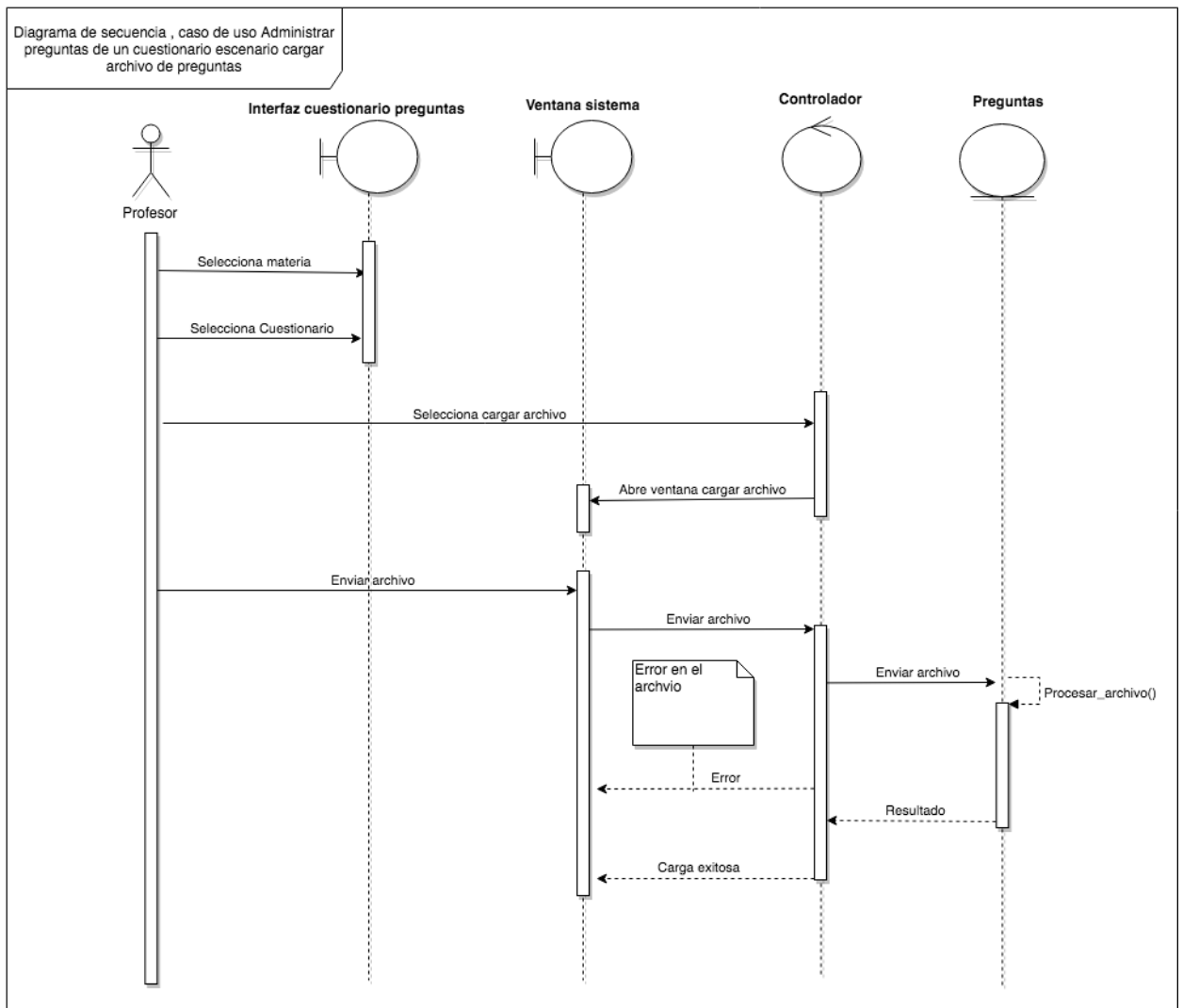


Figura 27. Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Cargar archivo preguntas

Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Descargar archivo de preguntas

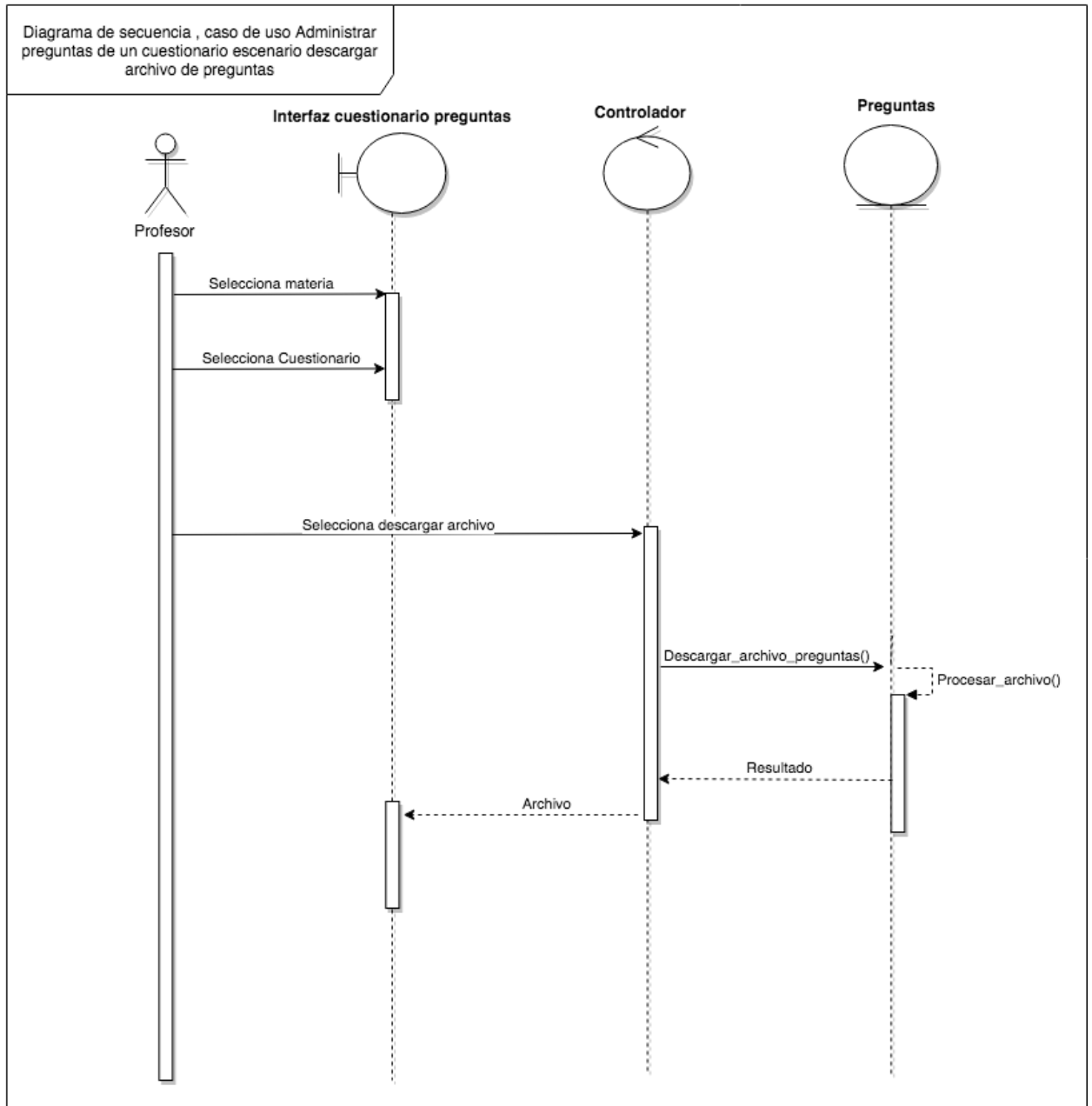


Figura 28. Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Descargar archivo de preguntas

Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Adicionar Distractor

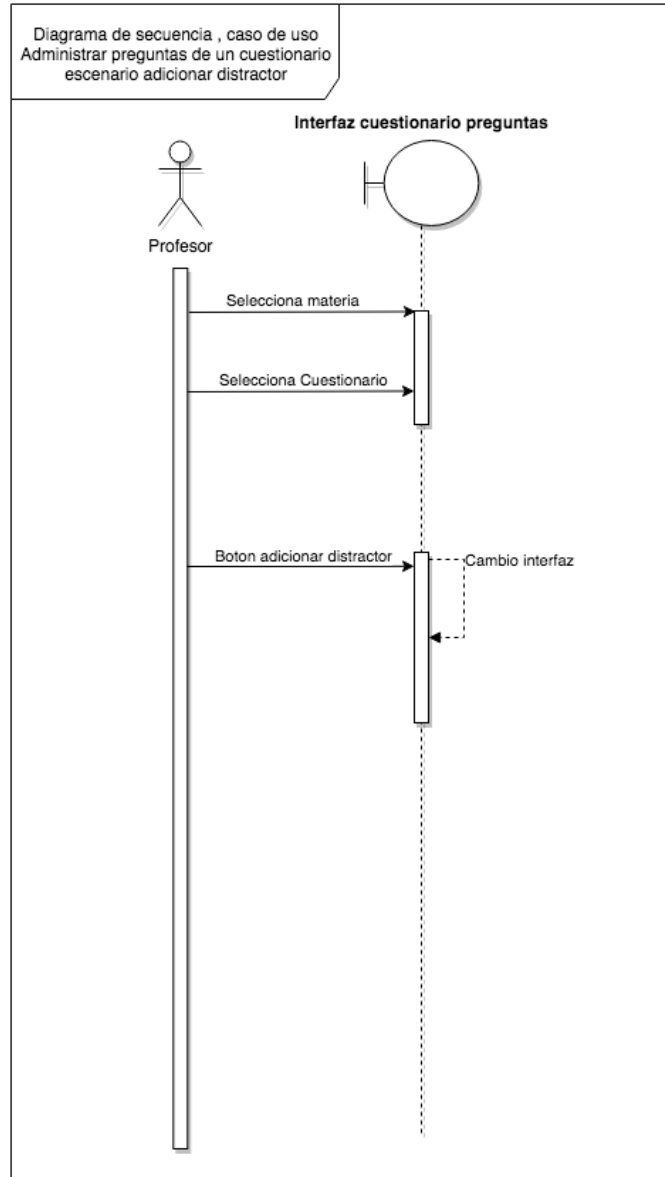


Figura 29. Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Adicionar Distractor

Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Borrar pregunta

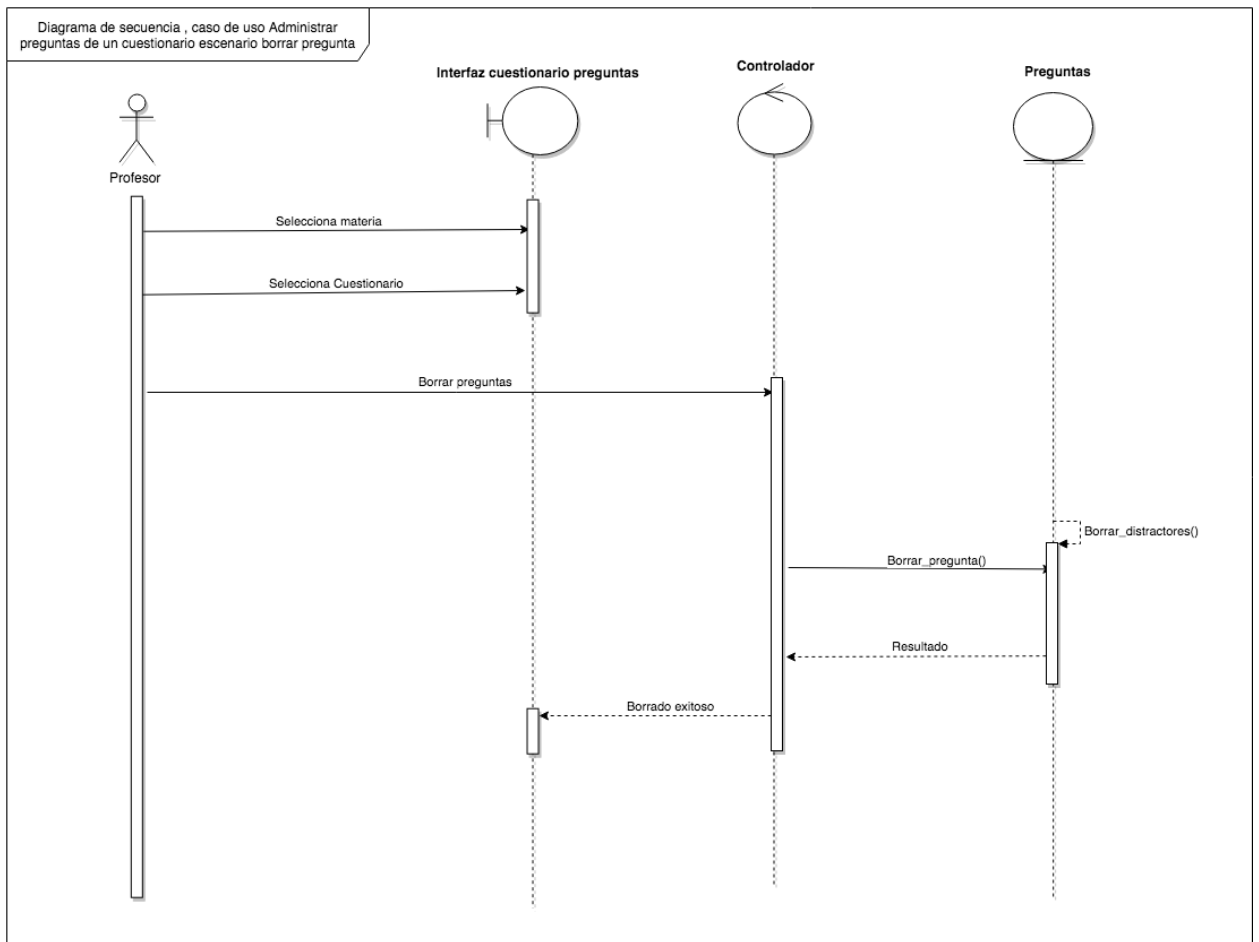


Figura 30. Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Borrar pregunta

Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Editar distractor

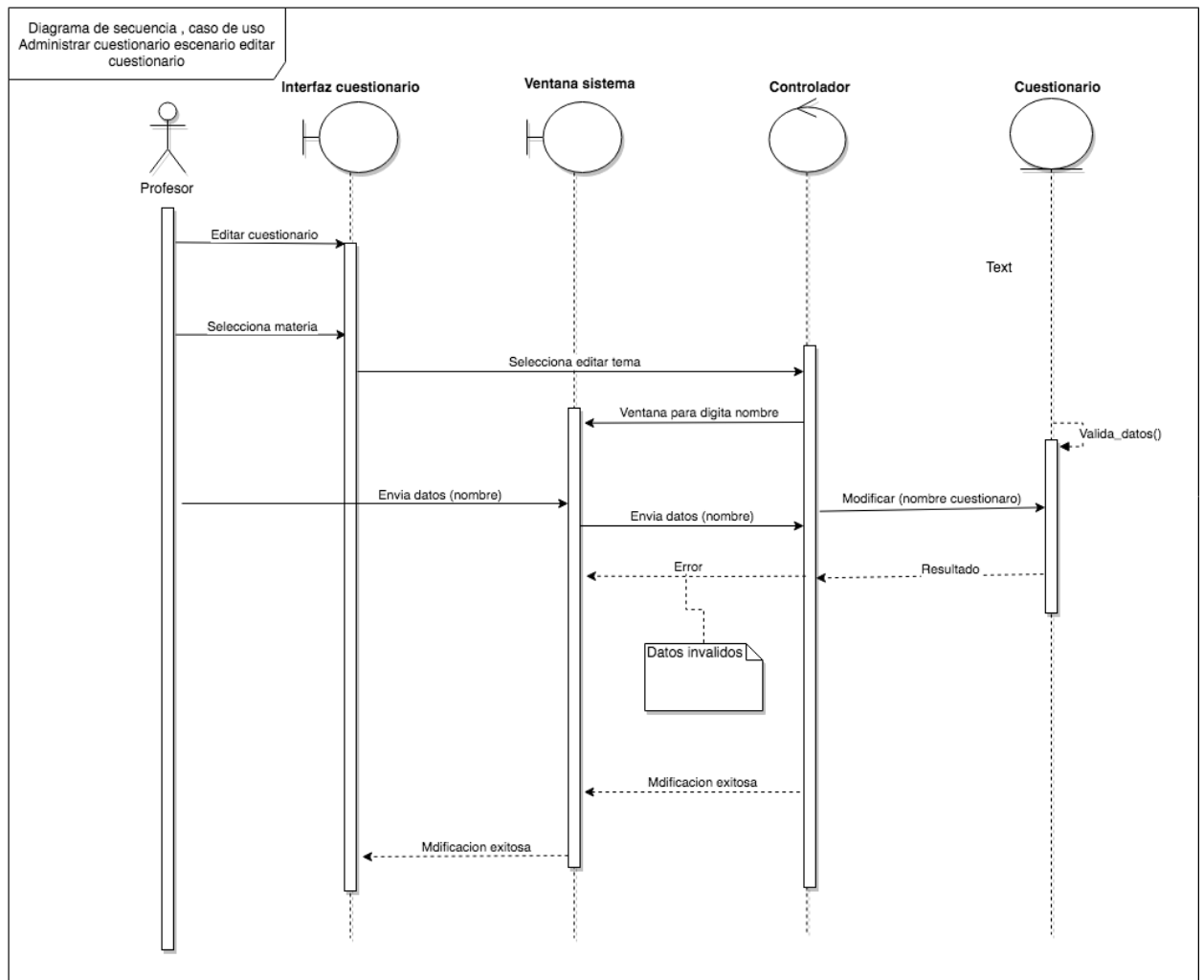


Figura 31. Diagrama de secuencia caso de uso preguntas de un cuestionario Escenario Editar distractor.

Diagrama de secuencia caso de uso Administrar imágenes Escenario Cargar imágenes

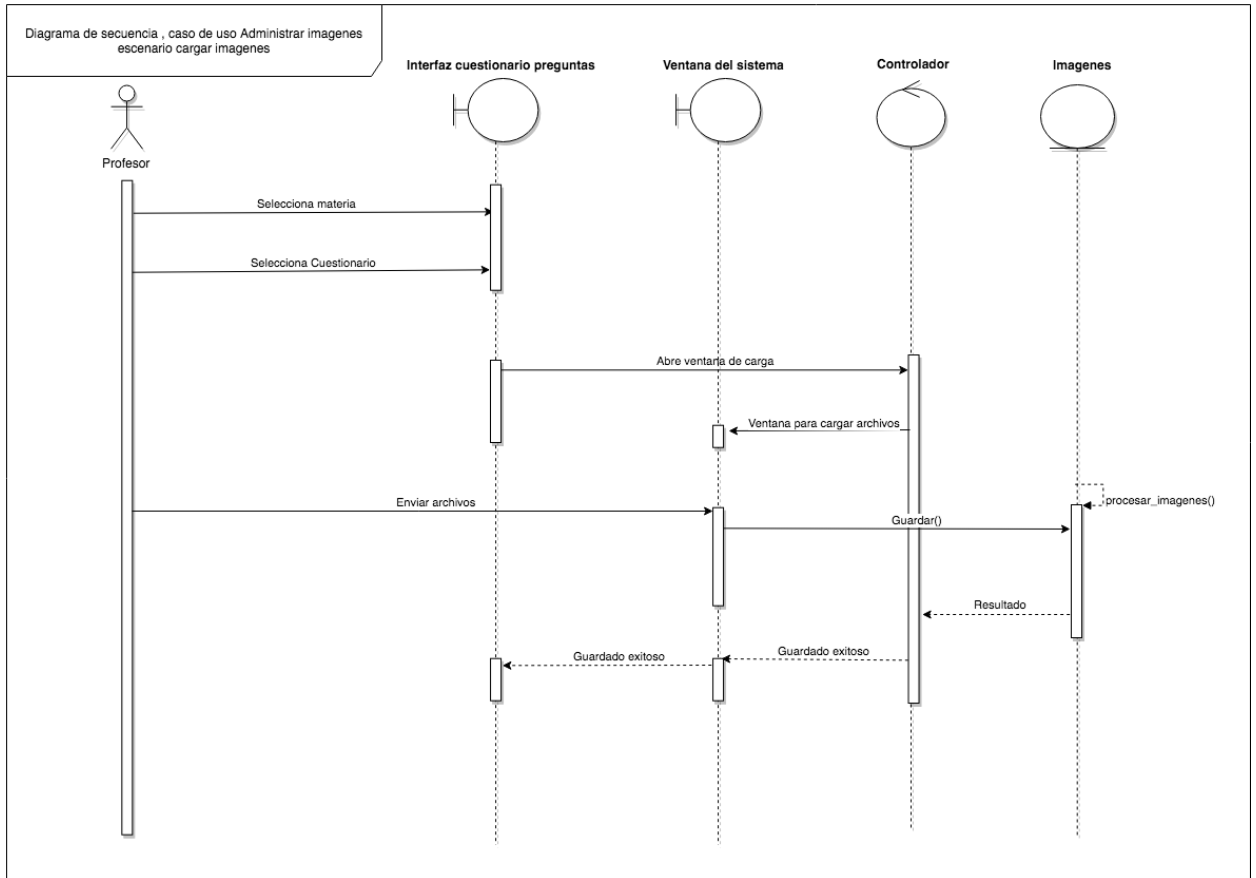


Figura 32. Diagrama de secuencia caso de uso Administrar imágenes Escenario Cargar imágenes.

Diagrama de secuencia caso de uso Administrar imágenes Escenario Seleccionar imagen

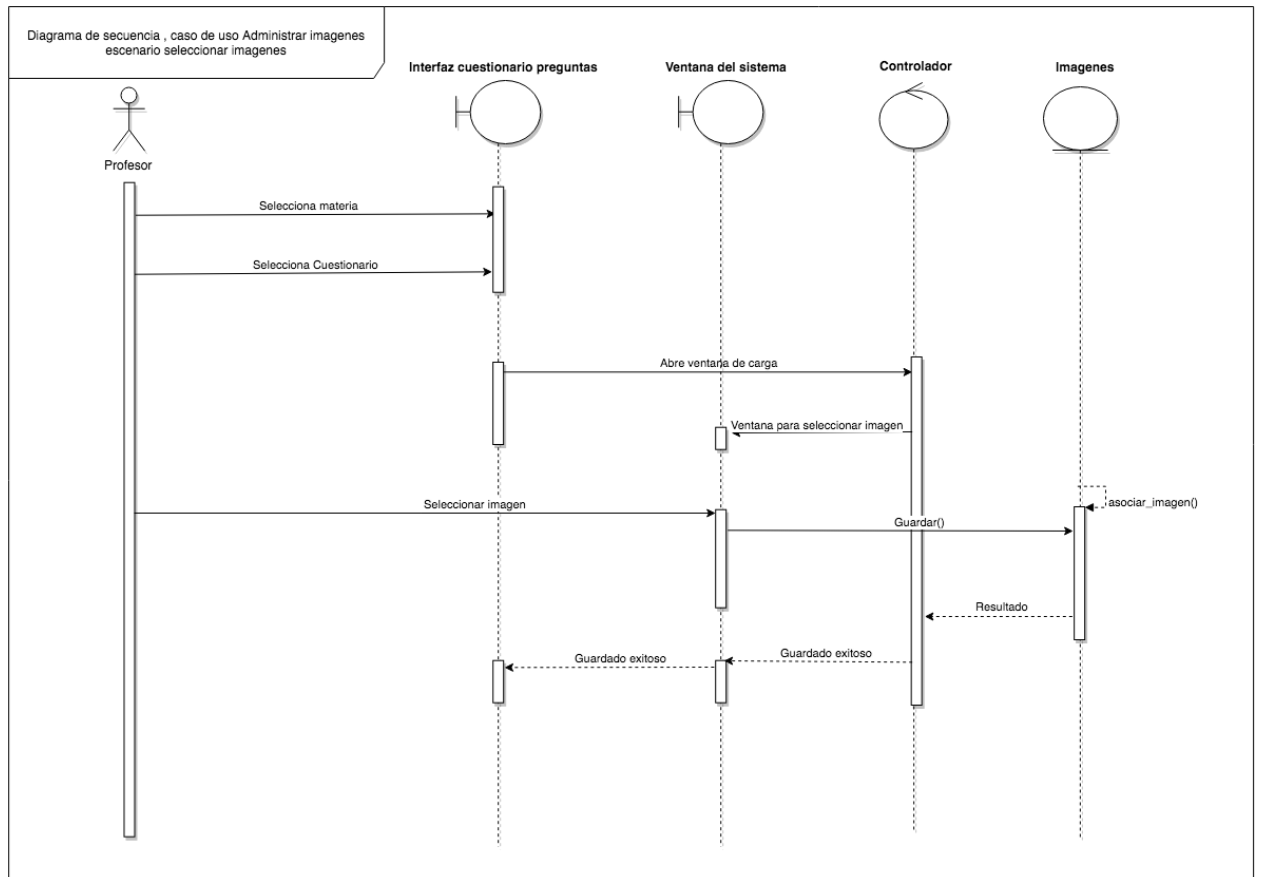


Figura 33. Diagrama de secuencia caso de uso Administrar imágenes Escenario Seleccionar imagen

Diagrama de secuencia caso de uso Administrar comentarios Escenario Responder comentarios

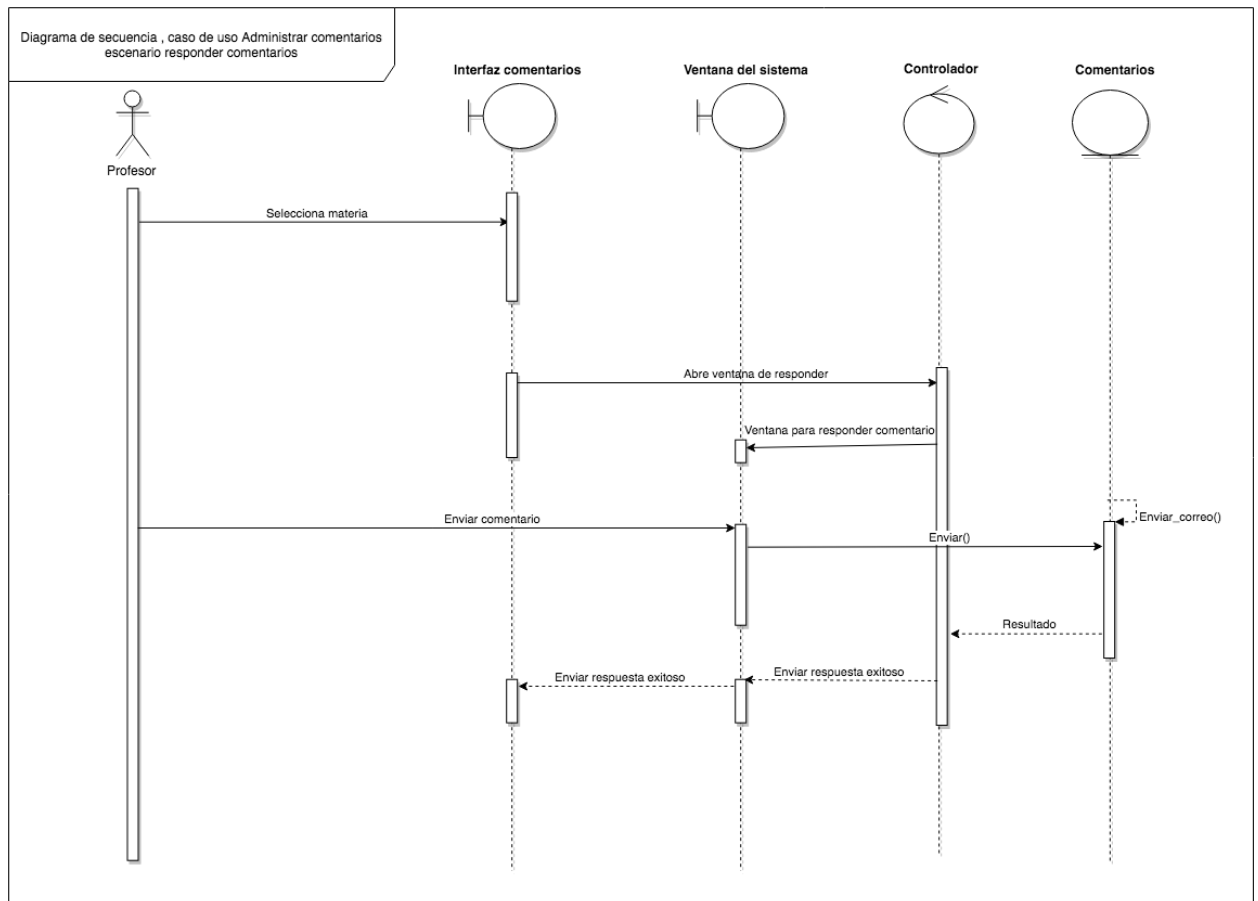


Figura 34. Diagrama de secuencia caso de uso Administrar comentarios Escenario Responder comentarios.

Diagrama de secuencia caso de uso Administrar perfil Escenario Modificar perfil

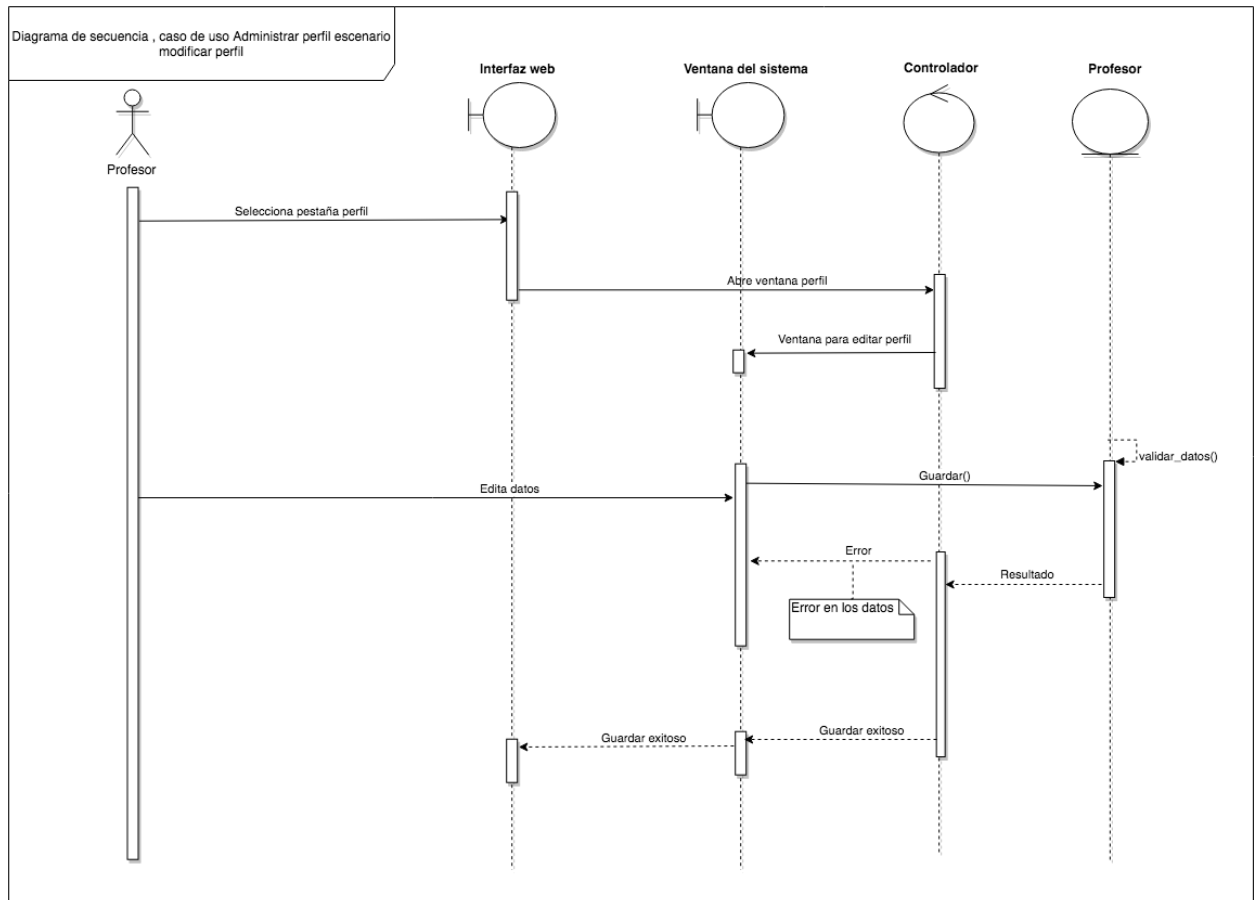


Figura 35. Diagrama de secuencia caso de uso Administrar perfil Escenario Modificar perfil

Diagrama de secuencia caso de uso Administrar perfil Escenario Escribir comentarios

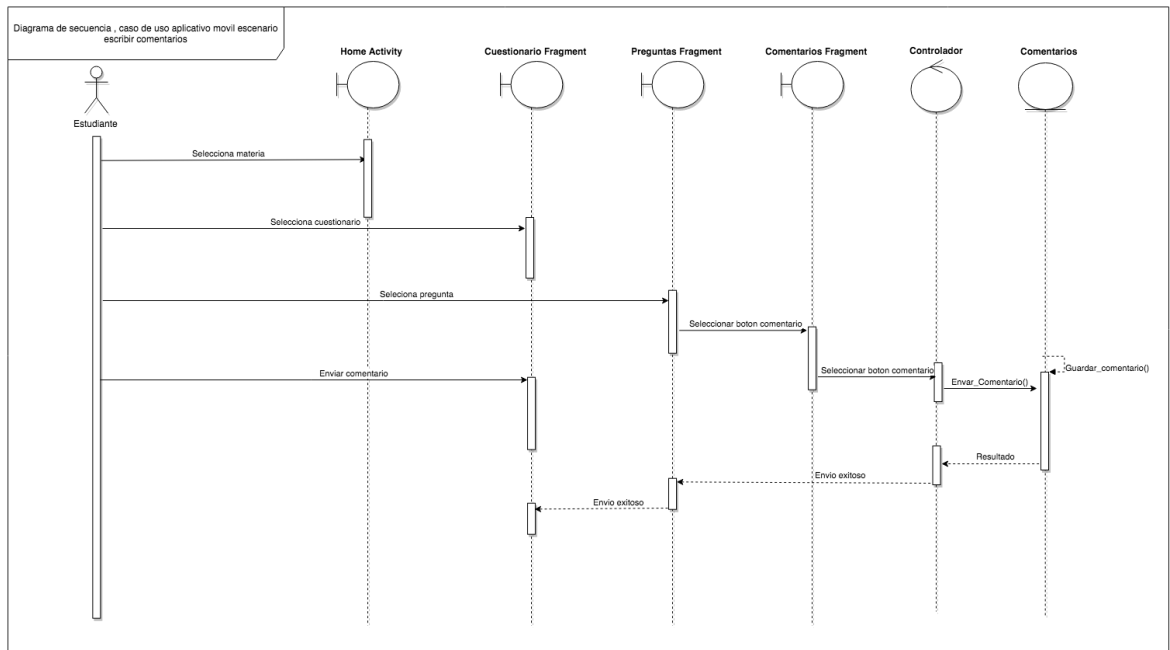


Figura 36. Diagrama de secuencia caso de uso Administrar perfil Escenario Escribir comentarios

Diagrama de secuencia caso de uso Administrar perfil Escenario Responder preguntas

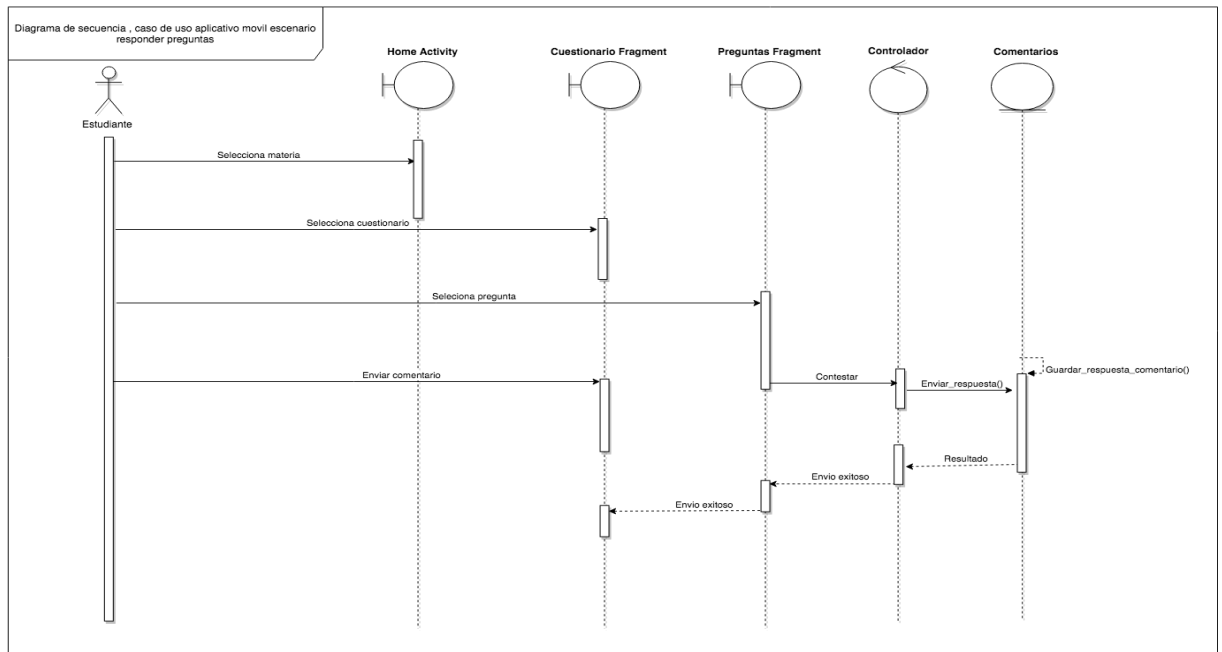


Figura 37. Diagrama de secuencia caso de uso Administrar perfil Escenario Responder preguntas

3.4. Diagrama de base de datos

3.4.1. Matriz de Relaciones

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1					1				2			
2			3					4	5			
3						6				7		
4									7			
5	8					9		10				
6			11		12							
7		13							13			
8		14			15						16	
9										17		18
10												
11												
12												

Tabla 33. Matriz de relaciones

Conversión	
Numero	Titulo
1	Comentarios
2	Cuestionario
3	CuestionarioProgreso
4	Distractor
5	Estudiante
6	Examen
7	Imágenes
8	Materia
9	Preguntas
10	PreguntasProgreso
11	Profesor
12	Tipo_preguntas

Tabla 34. Tabla de conversiones

3.4.2. Modelo Lógico (E-R)

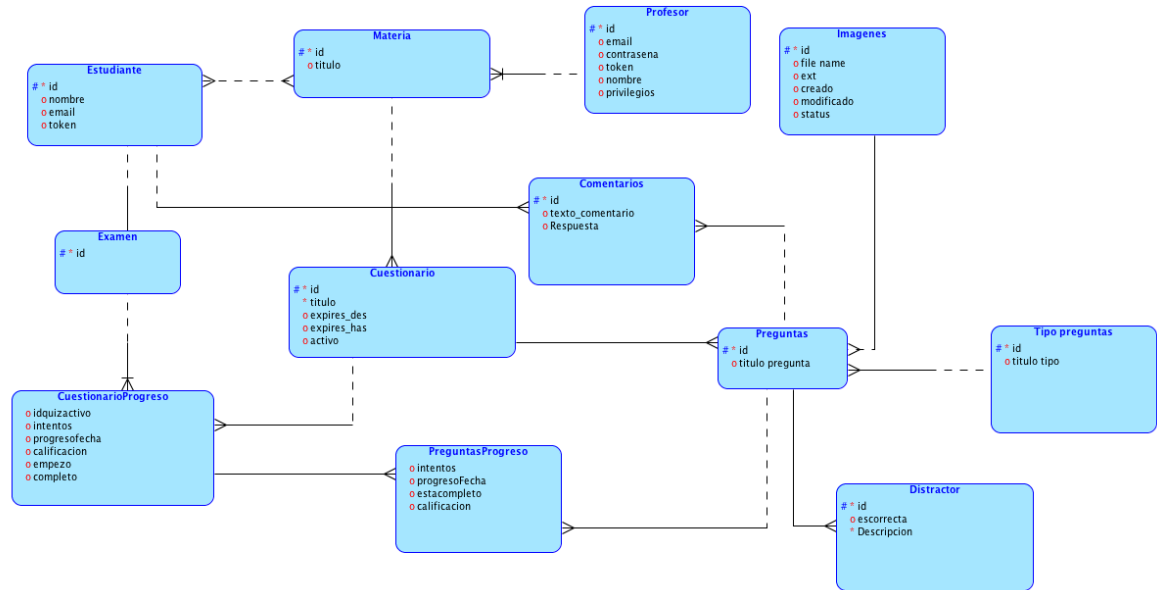


Figura 38. Modelo lógico

3.4.3. Modelo relacional

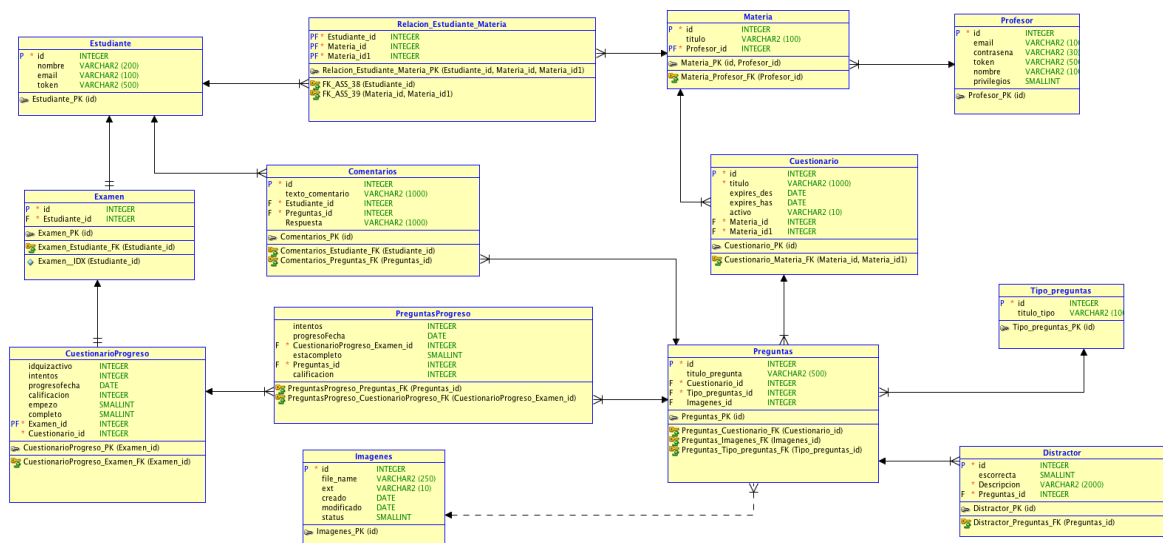


Figura 39. Modelo relacional

3.5. Prototipo

Desde un punto de vista del diseño para las dos aplicaciones se mantiene el color y logos para un mejor entendimiento y familiarización con el entorno.. todos los diseños y logos tienen derechos de autos propios.

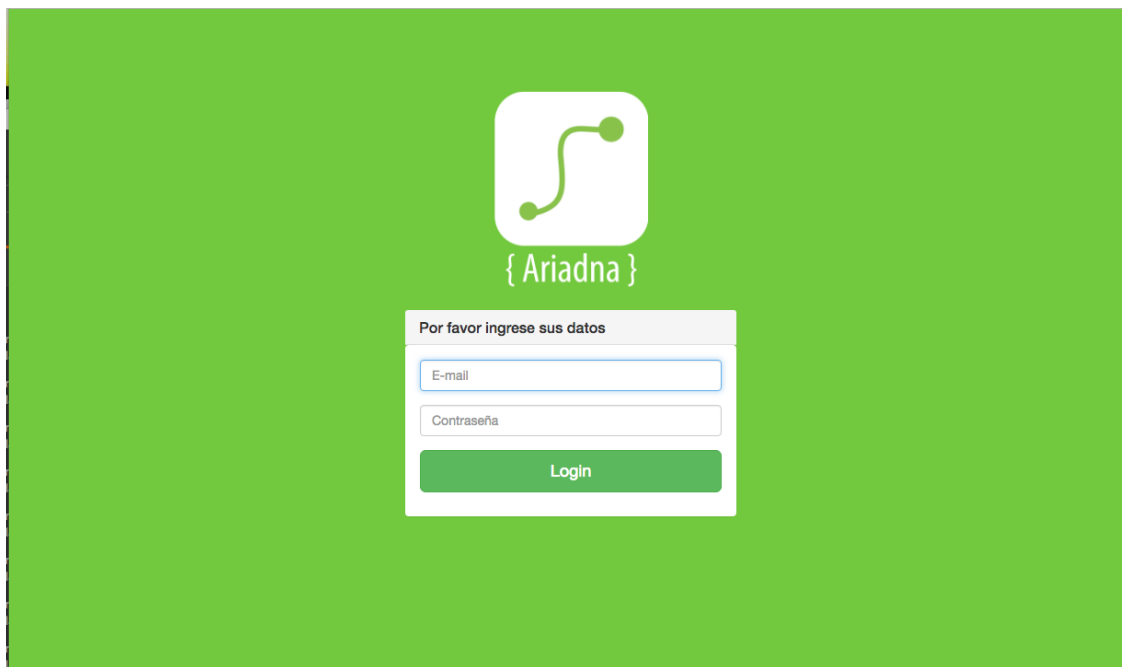
Logo Ariadna



Figura 40. logo Ariadna, Fuente. Propia

Este logo se asocia a al hilo de Ariadna expuesto anteriormente, desde una perspectiva educativa el futuro de la docencia debe tener una mejor comunicación y unirse mas con el estudiante.

Pantallas Aplicación web



The image shows a web application login screen with a solid green background. At the top center is a white square icon containing a green stylized 'S' shape with two dots at its ends. Below the icon is the text '{ Ariadna }' in a white serif font. Centered below this is a white rectangular login form. The form has a light gray header bar with the text 'Por favor ingrese sus datos'. It contains two input fields: the first is labeled 'E-mail' and the second is labeled 'Contraseña'. Below these fields is a green button with the text 'Login' in white.

Figura 41. Pantalla autenticación.

Ariadna

Hola, Profesor fajardo

Profesores

Estudiantes

Cuestionarios

Comentarios

PROFESORES

+ Agregar

Nombre	Email	Contraseña	Materia	Privilegios (Admin=0, Usuario=1)	Acciones
fajardo	fajardo@upc.edu.co	12345	Algoritmia	0	<div>Modificar</div> <div>Eliminar</div>
fajardo	fajardo@upc.edu.co	12345	bases	0	<div>Modificar</div> <div>Eliminar</div>
Ignacio Hernandez	ignacio@upc.edu.co	12345	Tecnologia autonoma	0	<div>Modificar</div> <div>Eliminar</div>
Ignacio Hernandez	ignacio@upc.edu.co	12345	Curso especial de grado	0	<div>Modificar</div> <div>Eliminar</div>

Figura 42. Pantalla menú.

Ariadna

Hola, Profesor fajardo

Profesores

Estudiantes

Cuestionarios

Comentarios

ESTUDIANTES

+ DESCARGAR INFORME ESTUDIANTES

+ CARGAR ARCHIVO ESTUDIANTES

Materia :

Algoritmia

+ Agregar

Nombre	Email	Acciones
andre	andresbeltranpiloto@hotmail.com	<div>Modificar</div> <div>Eliminar</div>
Andres	abeltran@upc.edu.co	<div>Modificar</div> <div>Eliminar</div>

Figura 43. Pantalla estudiantes.

CONFIGURACION DEL CUESTIONARIO

Materia :

Algoritmia

Cuestionario :

expresiones

+ Nuevo Cuestionario

Archivo de preguntas :

Choose File

No file chosen

Siempre Activo :

☐

Fecha :

2016/11/09 12:00 - 2016/12/23 16:00

Guardar

Borrar

Figura 44. Pantalla Cuestionarios, sección Configuración cuestionarios.

PREGUNTAS

+ DESCARGAR ARCHIVO DE PREGUNTAS

+ Agregar Pregunta

Título de la pregunta:

?Qu? es una expresi?n l?gica?

Tipo:

Opciones (Multiple,Unic

Distractores:

☐ Es una expresión que al evaluarla da como resultado un valor lógico numérico.
 ☒ Es una expresión que al evaluarla da como resultado un valor lógico, verdadero o falso.
 ☐ Es una expresión que al evaluarla da como resultado un valor cualquiera.
 ☐ Es una expresión que al evaluarla da como resultado un valor lógico real.

«

1

2

3

4

»

Guardar

Borrar

Figura 45. Pantalla Cuestionarios, sección Preguntas.

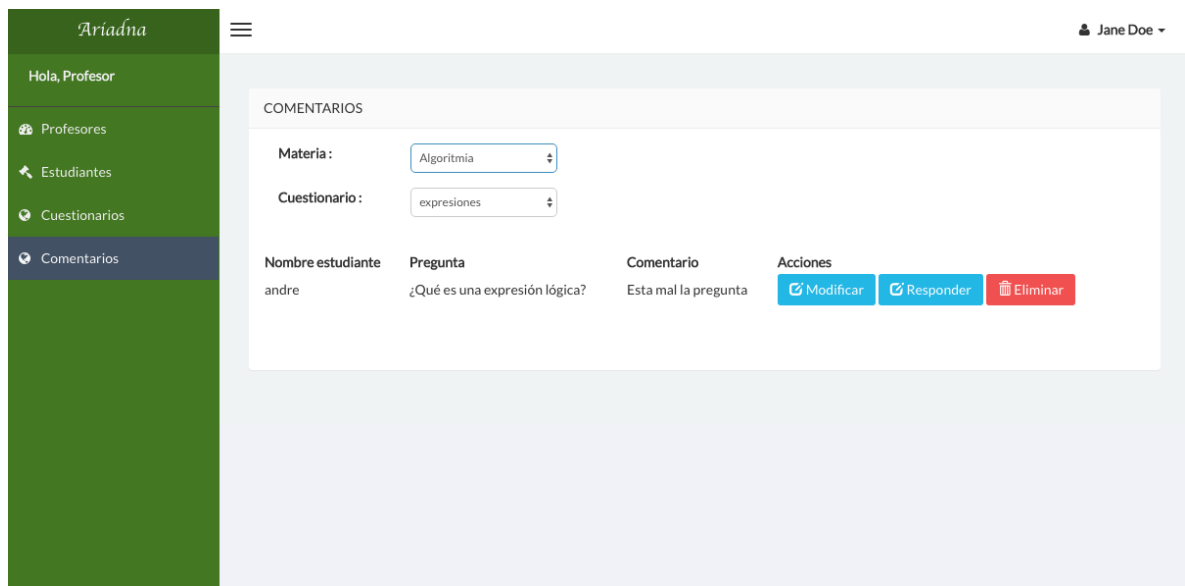


Figura 46. Pantalla Comentarios.

Pantalla Aplicación móvil



Figura 47. Pantalla Autenticación

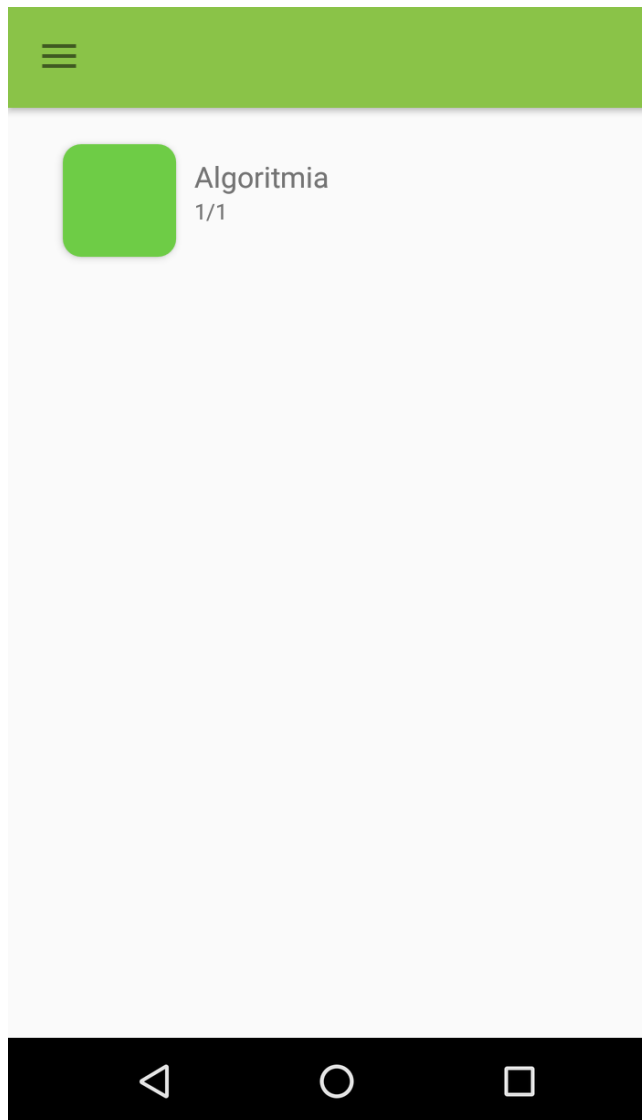


Figura 48. Conclusiones y recomendaciones

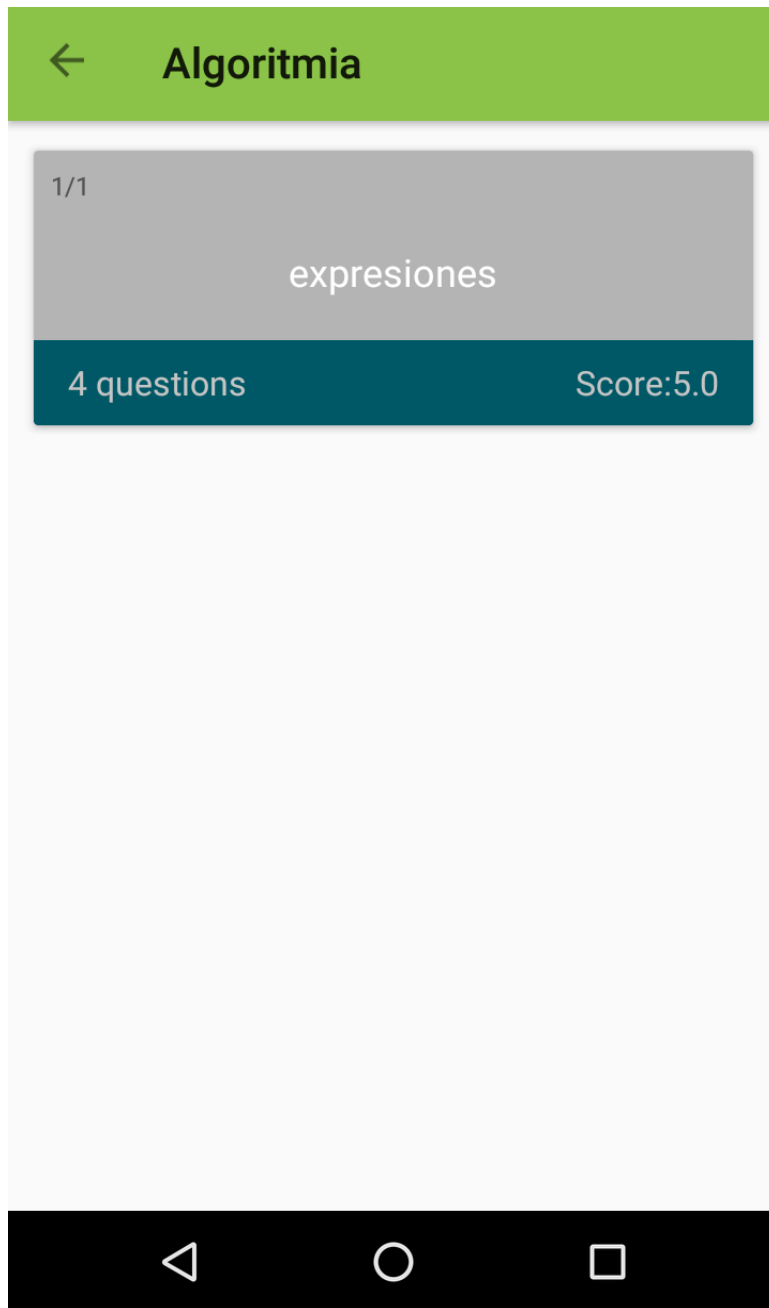


Figura 49. Pantalla cuestionarios



expresiones

Llene los espacios en blanco para imprimir el mayor número.

```
int x = 10; int y = 5;  
__ ( x > y ) {  
    System.out.println( __ );  
}  
__ {  
    System.out.println(y);  
}
```

COMMENTS

CHECK



Figura 50. Pantalla resolver cuestionarios

Para la aplicación móvil cada tipo de pregunta tiene una interfaz diferente a continuación presentamos sus pantallas.

1. Pregunta y múltiples opciones con respuesta única.

¿Qué es una expresión lógica?

- ☐ Es una expresión que al evaluarla da como resultado un valor lógico, verdadero o falso.
- ☐ Es una expresión que al evaluarla da como resultado un valor lógico numérico.
- ☐ Es una expresión que al evaluarla da como resultado un valor cualquiera.
- ☐ Es una expresión que al evaluarla da como resultado un valor lógico real.

COMMENTS CHECK

Figura 51. Tipo pregunta 1, Pregunta y múltiples opciones con respuesta única.

Este tipo de pregunta se selecciona una única respuesta, el cambio que tiene la interfaz grafica con respecto al otro tipo de preguntas con múltiples opciones es que las opciones se muestra con un radiobutton.

2. Pregunta con múltiples opciones con varias respuestas.

¿Cuál es la condicional que determina inequívocamente si un número entero n es par?

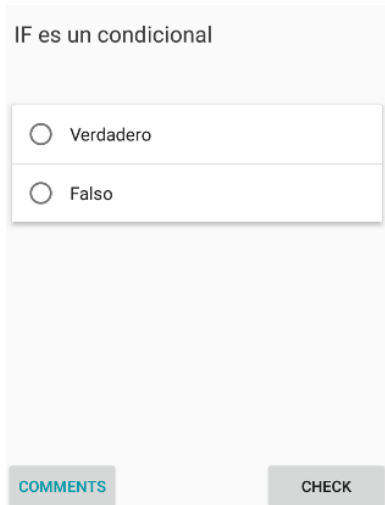
- ☒ c. $a:(21)$, $b:(120)$, $c:(122)$.
- ☐ d. $a:(15)$, $b:(8)$, $c:(122)$.
- ☐ b. $a:(8)$, $b:(120)$, $c:(122)$.
- ☐ a. $a:(21)$, $b:(15)$, $c:(122)$.

COMMENTS CHECK

Figura 52. Pregunta tipo 2, Pregunta con múltiples opciones con varias respuestas.

Este tipo de pregunta se selecciona múltiples respuestas el cambio que tiene la interfaz grafica con respecto al otro tipo de preguntas con múltiples opciones es que las opciones se muestra con un checkbox

3. Pregunta y opciones falso verdadero.



IF es un condicional

☐ Verdadero

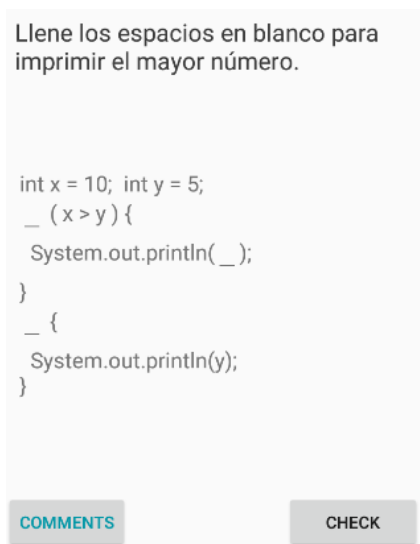
☐ Falso

COMMENTS CHECK

Figura 53. Pregunta tipo 3, Pregunta y opciones falso verdadero.

Este tipo de pregunta se selecciona una única respuesta el cambio que tiene la interfaz grafica es que solo se muestran dos opciones de respuesta, falso o verdadero y con un radiobutton.

4. Rellenar código



Llene los espacios en blanco para imprimir el mayor número.

```
int x = 10; int y = 5;
_ ( x > y ) {
    System.out.println( _ );
}
_ {
    System.out.println(y);
}
```

COMMENTS CHECK

Este tipo de pregunta se muestra un código con espacios en blanco y el estudiante rellena escribiendo sobre estos espacios.

5. Rellenar código con opciones dadas

Este tipo de pregunta se muestra un código con espacios en blanco y el estudiante rellena los espacios seleccionando las opciones dadas.

Llenar los espacios en blanco para imprimir \"Genial!\" 10 veces:

```
__ (int i = 0; i < 10; __) {  
    System.out.println(\"__\");  
}
```

Genial! 10 for i++ i- i+1

COMMENTS CHECK

Figura 54. Pregunta tipo 4, Rellenar código con opciones dadas

6. Evaluar código.

What is the output of this code?

```
int result = 0;  
for (int i = 0; i < 5; i++) {  
    if (i == 3) {  
        result += 10;\r\n    } else {  
        result += i;  
    }  
}  
System.out.println(result);
```

Figura 55. Pregunta tipo 6, Evaluar código.

Este tipo de pregunta se muestra un código, el estudiante tiene que evaluarlo y escribir cual es su salida, en este tipo de pregunta se puede diseñar de diferentes maneras.

Capítulo IV

Conclusiones y recomendaciones

- El sistema creado cumple con los objetivos propuestos en el proyecto de grado ya que desde la aplicación móvil se pueden realizar los cuestionarios, conocer su calificación y motiva al estudiante a repetir los cuestionarios mejorando la calificación obtenida, estos datos son guardados en la base de datos y desde la aplicación web se generan reportes para que el profesor tenga un total control del avance de los estudiantes.
- Se optimizó procesos de crear cuestionarios frente a otros software utilizados por la facultad de ingeniería de sistemas de la Universidad Piloto de Colombia, entre ellos están: cargar de forma mas rápida las preguntas, tener varios profesores, personalizar de diferentes formas los cuestionarios como: una pregunta y múltiples opciones con respuesta única, múltiples opciones con varias respuestas, falso verdadero, la pregunta puede ser un texto y una imagen con múltiples opciones, también puede mostrar un código con espacios en blanco y el estudiante rellena escribiendo sobre estos espacios, mostrar un código con espacios en blanco y el estudiante rellena los espacios seleccionando las opciones, mostrar un código, evaluarlo y escribir cual es su salida, generar reportes de las respuestas de los estudiantes y obtener comentarios sobre las preguntas por parte de los estudiantes contribuyendo a una mejora constante del software.
- La comunicación entre la aplicación móvil, la aplicación web y la base de datos fue satisfactoria, utilizando un API REST y sus ventajas como el uso correcto de URIs, de HTTP, e implementando Hypermedia para el uso de imágenes, se logra una disponibilidad de 24/7 de la aplicación esto permite que el estudiante utilice el software en momentos de tiempo libre.
- El sistema desarrollado puede mejorarse y ampliarse gracias a su arquitectura escalable, se puede desarrollar una aplicación móvil para iPhone e iPad y una aplicación web que en sus partes graficas sean idénticas a la aplicación móvil Android creada en este proyecto con esto se busca crear un entorno que cubra todas las posibilidades tecnológicas y aumente el uso de la misma y así acercarse mas a un producto comercial. También se pueden añadir otros tipos de pregunta buscando que los cuestionarios se renueven y se amplíe la brecha de diferencia respecto a software que hay en el mercado..
- Este proyecto esta diseñado para crear cuestionarios sobre preguntas relacionadas con ingeniería de sistemas, ya sea con códigos de programación, preguntas relacionadas con bases de datos, términos básicos

de programación, etc.; Pero también se puede diseñar cuestionarios para otro tipo de temas como cursos de idiomas, matemáticas, administración, cuestionarios para certificaciones entre otros.

- Se sugiere que las personas que manipulen este software informen a quien corresponda los posibles cambios y mejoras que puedan realizarse, de esta manera se va ajustando el software a los requerimientos del mercado y el usuario.
- Impulsar el uso de esta aplicación no solo en el programa de Ingeniería de sistemas si no también en otras facultades de la universidad.
- Apoyarse en los manuales de uso para capacitar a todos los profesores que manipularan esta aplicación, así crece el numero de estudiantes que usen esta aplicación.

Capítulo V

Bibliografía

- [1] Joyanes Aguilar 1996 ,McGraw_Hill-Luis, Joyanes Aguilar Fundamentos de Programacion Libro de Problemas
- [2] Plan analítico Universidad Piloto de Colombia, universidad piloto de Colombia, plan analítico del programa, área común de informática
- [3] JOYANES AGUILAR, 2003,Fundamentos de programación. Algoritmos, estructuras de datos y objetos JOYANES AGUILAR, Luis, McGraw-Hill, 2003
- [4] Salcedo, Jorge Alberto Villalobos, PROYECTO CUPÍ2 – UNA SOLUCIÓN INTEGRAL AL PROBLEMA DE ENSEÑAR APRENDER A PROGRAMAR, Universidad de Los Andes, 2009
- [5] Hilo de Ariadna, Revisión crítica de los contextos educativos de la sociedad neoliberal
- [6] Kaplún, Una pedagogía de la comunicación, Madrid, Ed. De la torre, 1998, p. 205
- [7] Merayo, Artículo publicado en III Congreso Internacional Cultura y Medios de Comunicación, Ediciones Universidad Pontificia de Salamanca, Salamanca, 2000, pp. 387-404
- [8] Qué es un mooc, <http://mooc.es/que-es-un-mooc/>
- [9] Online learning nature , <http://www.nature.com/news/online-learning-campus-2-0-1.12590>
- [10] Que es coursera, <https://es.coursera.org/about/>
- [11] Sistemas de gestión del aprendizaje: Moodle
<http://ares.cnice.mec.es/informes/16/contenido/47.htm>
- [12] Cupí2 Uniandes, <http://cupi2.uniandes.edu.co/>
- [13] Que es swift, <https://www.unocero.com/2015/03/22/swifty-un-interesante->

tutorial-del-nuevo-lenguaje-de-apple

[14] Duolingo, <https://es.wikipedia.org/wiki/Duolingo>

[15] PhoneGap, <http://phonegap.com/>

[16] Xamarin, <https://developer.xamarin.com/>

Diseño e implementación de una aplicación móvil/web para fortalecer el aprendizaje de la programación utilizando cuestionarios (Ariadna).

Elberth Andrés Beltrán Rocha
Asesor: Giovanni Fajardo
Universidad Piloto de Colombia
Bogotá
andresb_@outlook.com

Resumen— En este proyecto se realiza una aplicación móvil que permite a un estudiante evaluar, ampliar y retroalimentar sus conocimientos mediante cuestionarios personalizados, también se desarrolla una aplicación web que permite administrar el contenido de los cuestionarios, obtener informes y controlar la información que aparece en la aplicación móvil, de esta forma, cada vez que un estudiante utiliza la aplicación móvil e interactúa con un cuestionario la información obtenida se guarda en una base de datos controlando de esta manera, el avance logrado por cada estudiante.

Abstract— In this project is performs an application mobile that allows to a student evaluate, expand and feedback their knowledge through questionnaires custom, also is develops an application web that allows manage the content of them questionnaires, obtain reports and control the information that appears in the application mobile, of this form, whenever a student uses it application mobile e interacts with a questionnaire it information obtained is saves in a database controlling of this way , the progress achieved by each student.

Índice de términos — Ariadna, Android, Codeigniter, CRUD, API REST

I. INTRODUCCIÓN

En la asignatura “Fundamentos de Informática y Lógica de Programación” de la Universidad Piloto de Colombia se inicia la enseñanza de programación utilizando los algoritmos como recurso para la resolución de problemas, sin embargo, se han visto limitaciones relacionadas con la forma de enseñanza, debido a que solo aprender el algoritmo en el tablero presenta una serie de desventajas para el aprendizaje de programación principalmente por su naturaleza estática, la ya que no permite comprobar la solución a un problema, debido a la falta de interacción con las herramientas tecnológicas que permiten su ejecución.

Adicionalmente las limitaciones que introducen el uso de herramientas como Karel y Moodle, las cuales ocasionan que el modelo de enseñanza se enfoque en una metodología centrada en el profesor, cuyo papel es el de ser un modelo que los estudiantes deben imitar a medida que desarrollan problemas. Según los problemas evidenciados por los profesores esta metodología no parece ser la más apropiada debido a que fomenta que los estudiantes no busquen sus propias respuestas para afianzar sus conocimientos y en cambio se limiten a seguir de forma mecánica los pasos dados por el docente.

Sin embargo, las condiciones limitantes en la enseñanza y aprendizaje de programación en la Universidad Piloto de Colombia pueden ser superadas con la integración de una aplicación móvil, logrando hacer más productivo e interactivo el aprendizaje del estudiante. Partiendo de la necesidad de obtener recursos de enseñanza que permitan centrar la atención de los estudiantes en reforzar los temas aprendidos en clase, desde cualquier lugar y a cualquier hora.

Teniendo en cuenta lo anterior, en este proyecto se desarrolló un sistema que proporciona las herramientas adecuadas para mejorar y fortalecer los conocimientos dados cada semana en clase, con el sistema creado se pueden agregar, editar y eliminar cuestionarios desde la aplicación web, estos pueden ser tomados por medio de la aplicación móvil, la cual arrojará un resultado positivo o negativo de acuerdo con la respuesta dada y permitirá tomar el cuestionario un número ilimitado de veces hasta obtener un resultado perfecto.

II. DESARROLLO

El Sistema se compone de dos aplicaciones, una web y una móvil; para su construcción se utilizó un modelo de 4 capas, esto tiene algunas ventajas como una aplicación más robusta

debido al encapsulamiento, mantenimiento, soporte y escalabilidad [1].

La arquitectura de su composición se muestra en la Figura 1.

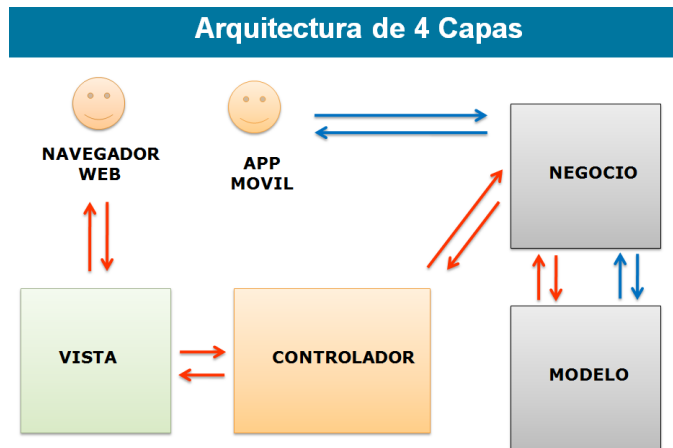


Figura 1. Diagrama arquitectura del Sistema [2]

A. Aplicación web

La aplicación web funciona como un sistema de gestión de aprendizaje [3] se utiliza para gestionar usuarios, administrar el acceso y el contenido de los cuestionarios, controlar y hacer seguimiento del proceso de aprendizaje y generar informes.

Para construir esta aplicación se empleó el framework Codeigniter [4] que utiliza un modelo de arquitectura MVC [5], esto facilita la organización del código y permite establecer una división entre el acceso a los datos, la lógica de negocio y la capa de presentación de nuestra aplicación, además este framework permite la creación de un REST API [6], así se logra la comunicación con la aplicación móvil y la alimentación de la misma con información, su funcionamiento es simple; el profesor accede al enlace de la aplicación y se despliega una pantalla que pide su correo y contraseña para autenticarse en la aplicación, en la figura 2 se muestra la pantalla de autenticación.



figura 2. Pantalla autenticación, web.

Luego de una autenticación exitosa, se pasa a un menú donde están las opciones que permiten gestionar los usuarios que usan la plataforma tanto web (Profesores), como móvil Android (Estudiantes).

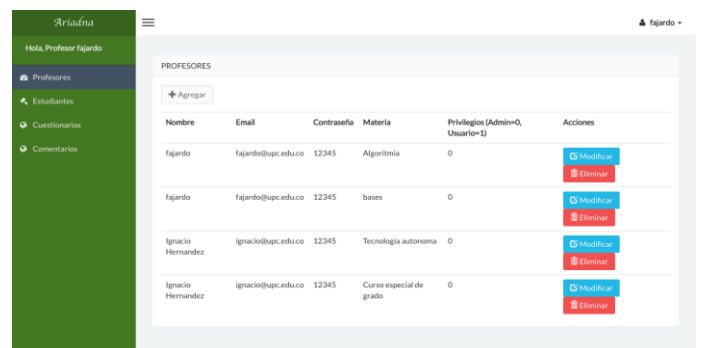


figura 3. Pantalla menú, web.

Para gestionar los usuarios aprendices se tiene la pantalla de estudiantes que permite subir un archivo en Excel, para cargar estudiantes de forma masiva, también se puede realizar de forma individual por cada alumno, lo que permite su edición o eliminación de la base de datos.

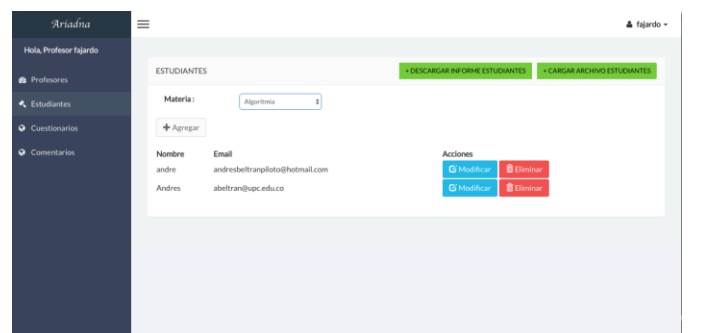


figura 4. Pantalla estudiantes.

Luego, de ingresar estudiantes para que realicen los cuestionarios, se administra su contenido, el cual se puede ver en la pantalla Cuestionarios, la cual está organizada de manera sistemática en secciones.

figura 4. Pantalla Cuestionarios, sección Configuración cuestionarios, web

En esta sección de la pantalla cuestionarios se pueden cambiar toda la configuración de un cuestionario como estar activo a lo largo del tiempo, o activo por un rango de fechas mediante un picker que permite seleccionar las fechas y agregar un archivo de preguntas para cargarlas masivamente.

figura 5. Pantalla Cuestionarios, sección Preguntas, web.

En esta sección de la pantalla cuestionarios se pueden editar todas las preguntas presentes en un cuestionario, así como agregar, borrar o cambiar su configuración.

Esta aplicación permite interactuar con los estudiantes ya que ellos pueden escribir un comentario sobre alguna pregunta, reportando si hay algún error, si no se visualiza bien o no se entiende, todo esto se puede ver en la pantalla comentarios.

figura 7. Pantalla Comentarios, web.

En esta pantalla se puede ver los comentarios realizados por los estudiantes, adicionalmente se puede editar la pregunta a la cual le hicieron el comentario, si esta mal o confusa y directamente dar respuesta al estudiante, la cual será enviada al correo guardado en la base de datos.

Todos estos cambios se pueden ver en la aplicación al instante siempre y cuando exista una conexión a internet desde el dispositivo móvil.

B. Aplicación móvil

La aplicación móvil es la que permite visualizar los cuestionarios de forma gráfica y poder interactuar con ellos, para autenticarse en la aplicación móvil es necesario que un estudiante esté asociado a una asignatura y registrado en la base de datos.



figura 8. Pantalla Autenticación, dispositivo móvil Android.

Luego de autenticarse en la aplicación, esta se dirige a la pantalla de inicio, donde muestra las asignaturas o cursos que puede realizar un estudiante.

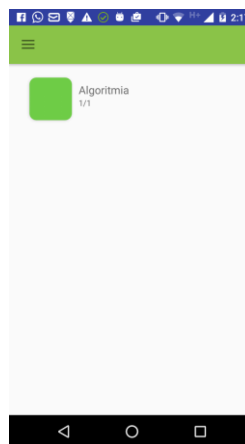


figura 9. Pantalla inicio, dispositivo móvil Android.

Si un estudiante selecciona una asignatura la aplicación cambiará de pantalla para mostrar los cuestionarios habilitados, también muestra la cantidad de preguntas que tiene cada cuestionario y la calificación una vez resuelto.

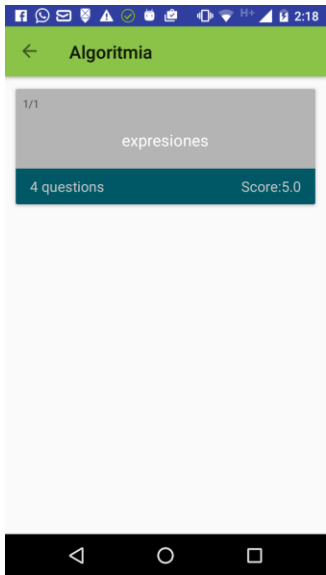


figura 10. Pantalla cuestionarios, dispositivo móvil Android.

Los cuestionarios pueden ser tomados por los estudiantes únicamente cuando se encuentren habilitados por el docente en cualquiera de sus dos modalidades; ya sea por un periodo comprendido entre un rango específico de tiempo, o si en su configuración está habilitado todo el tiempo.

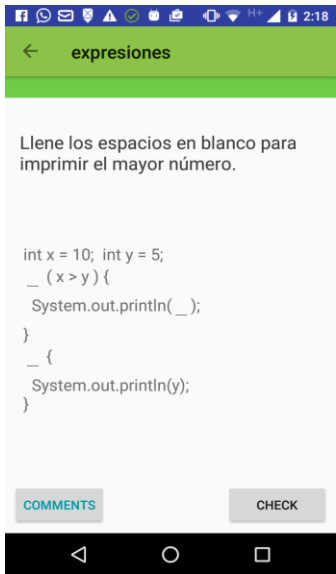


figura 11. Pantalla Responder cuestionario, dispositivo móvil Android.

En la pantalla de responder cuestionario se puede visualizar los diferentes tipos de preguntas que se muestran en la tabla a.

Tipo	Descripción
1	Pregunta con múltiples opciones y respuesta única
2	Pregunta con múltiples opciones y varias respuestas
3	Pregunta con opciones Falso y verdadero
4	La pregunta puede ser un texto y/o una imagen con múltiples opciones
5	Rellenar código
6	Rellenar código con opciones dadas
7	Evaluar código

a. Tabla de los tipos de preguntas

1. Pregunta con múltiples opciones y respuesta única.

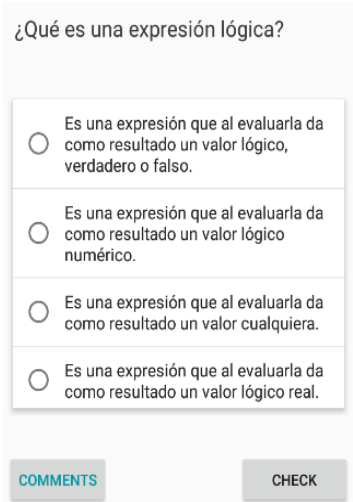


figura 12. Pantalla pregunta con múltiples opciones y respuesta única, dispositivo móvil Android.

Este tipo de pregunta se selecciona una única respuesta, el cambio que tiene la interfaz gráfica con respecto al otro tipo de preguntas con múltiples opciones es que las opciones se muestran con un radio Button.

2. Pregunta con múltiples opciones y varias respuestas.

¿Cuál es la condicional que determina inequívocamente si un número entero n es par?

☒ c. a:(21), b:(120), c:(122).

☐ d. a:(15), b:(8), c:(122).

☐ b. a:(8), b:(120), c:(122).

☐ a:(21), b:(15), c:(122).

COMMENTS CHECK

figura 13. Pantalla pregunta con múltiples opciones y varias respuestas, dispositivo móvil Android.

Este tipo de pregunta se selecciona múltiples respuestas el cambio que tiene la interfaz gráfica con respecto al otro tipo de preguntas con múltiples opciones es que las opciones se muestran con un checkbox.

3. Pregunta con opciones falso y verdadero.

IF es un condicional

☐ Verdadero

☐ Falso

COMMENTS CHECK

Este tipo de pregunta se selecciona una única respuesta el cambio que tiene la interfaz gráfica es que solo se muestran dos opciones de respuesta, falso o verdadero y con un radio Button.

4. La pregunta puede ser un texto y/o una imagen con múltiples opciones.

expresiones

¿Cuántas veces se repite las instrucciones A y B del bloque de instrucciones?

```
for (i=0; i>10; i=i+2)
{
    A;
    B;
}
```

COMMENTS CHECK

figura 13. Pantalla la pregunta puede ser un texto y/o una imagen con múltiples opciones, dispositivo móvil Android.

expresiones

```
{
    A;
    B;
}
```

☐ 0 veces

☐ 10 veces

☐ 3 veces

☐ 5 veces

COMMENTS CHECK

figura 14. Pantalla la pregunta puede ser un texto y/o una imagen con múltiples opciones, dispositivo móvil Android.

Este tipo de pregunta se selecciona una respuesta o varias dependiendo como se configure, además aparece una imagen asociada y/o un texto.

5. Rellenar código.

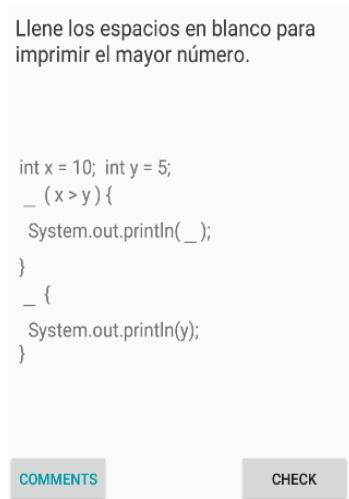


figura 14. Pantalla la pregunta rellenar código, dispositivo móvil Android.

Este tipo de pregunta se muestra un código con espacios en blanco y el estudiante rellena escribiendo sobre estos espacios.

6. Rellenar código con opciones dadas.

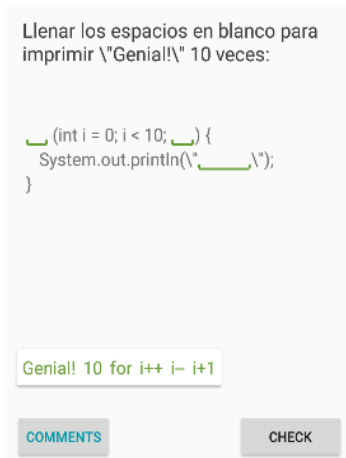


figura 15. Pantalla la pregunta rellenar código con opciones dadas, dispositivo móvil Android.

Este tipo de pregunta se muestra un código con espacios en blanco y el estudiante rellena los espacios seleccionando con las opciones dadas.

7. Evaluar código.

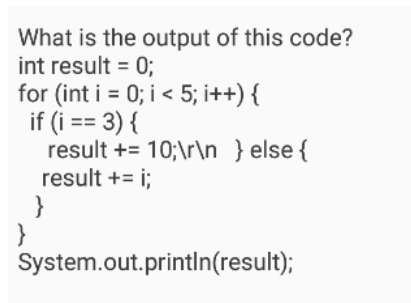


figura 16. Pantalla la pregunta evaluar código, dispositivo móvil Android.

Este tipo de pregunta se muestra un código, el estudiante tiene que evaluarlo y escribir cual es su salida, en este tipo de pregunta se puede diseñar de diferentes maneras.

Cada vez que un estudiante envía la respuesta de la pregunta la aplicación móvil evalúa la respuesta, la guarda en memoria y pasa a la siguiente pregunta al final de todas las preguntas se muestran su calificación, el estudiante puede volver a realizar el cuestionario buscando reforzar su conocimiento y obtener una mejor nota.

Con toda esta información se puede generar un reporte y analizar sus datos, ya que sabemos el número de intentos que realizo un cuestionario no solo buscando una mejor calificación si no para recordar lo aprendido.

III. CONCLUSIONES

El sistema creado cumple con los objetivos propuestos en el proyecto de grado ya que desde la aplicación móvil se pueden realizar los cuestionarios, conocer su calificación y motiva al estudiante a repetir los cuestionarios mejorando la calificación obtenida, estos datos son guardados en la base de datos y desde la aplicación web se generan reportes para que el profesor tenga un total control del avance de los estudiantes.

Se optimizaron procesos de crear cuestionarios frente a otros programas utilizados por la facultad de ingeniería de sistemas de la Universidad Piloto de Colombia, entre ellos están: cargar de forma más rápida las preguntas, tener varios profesores, personalizar de diferentes formas las preguntas de los cuestionarios.

La comunicación entre la aplicación móvil, la aplicación web y la base de datos fue satisfactoria, utilizando un API REST y sus ventajas como el uso correcto de URIs, de HTTP, e

implementando Hypermedia para el uso de imágenes, se logra una disponibilidad de 24/7 de la aplicación esto permite que el estudiante utilice el programa en momentos de tiempo libre.

El sistema desarrollado puede mejorarse y ampliarse gracias a su arquitectura escalable, se puede desarrollar una aplicación móvil para iPhone e iPad y una aplicación web que en su parte gráfica sean idénticas a la aplicación móvil Android creada en este proyecto, con esto se busca crear un entorno que cubra todas las posibilidades tecnológicas y aumente el uso de la misma y así acercarse más a un producto comercial. También se pueden añadir otros tipos de pregunta buscando que los cuestionarios se renueven y se amplíe la brecha de diferencia respecto a programa que hay en el mercado.

Este proyecto está diseñado para crear cuestionarios sobre preguntas relacionadas con ingeniería de sistemas, ya sea con códigos de programación, preguntas relacionadas con bases de datos, términos básicos de programación, etc. Pero también se puede diseñar cuestionarios para otro tipo de temas como cursos de idiomas, matemáticas, administración, cuestionarios para certificaciones entre otros.

IV. Referencias

[1] Microsoft® Application Architecture Guide (Patterns & Practices) , Guía de practicas y patrones en una arquitectura

[2]<http://blog.juliopari.com/wp-content/uploads/2014/01/arquitectura-4-capas.png>
 ,Arquitectura de capas

[3]<http://noticias.iberestudios.com/ques-es-sistema-gestion-aprendizaje-lms/> , Sistema de gestión de aprendizaje

[4] <https://www.codeigniter.com/> , Codeigniter

[5]<https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo%E2%80%93vista%E2%80%93controlador> , Modelo–vista–controlador

[6] <http://restfulapi.net/> , Que es una REST API